NR. 4 WARSZAWA — CZERWIEC ROK 1930 (IV)



Z. W.

MIESIĘCZNIK
POŚWIĘCONY TWÓRCZOŚCI WYNALAZCZEJ.

CENA 2 ZŁOTE

SPIS TREŚCI

WYNALAZKI I ODKRYCIA

CZASOPISMO POŚWIĘCONE TWÓRCZOŚCI WYNALAZCZEJ

Zdzisław Ziółkowski.

Wynalazczość w Polsce i zagranicą.

(Dokończenie).

14. RUMUNJA.

W Rumunji niema żadnej opieki państwowej lub społecznej nad ruchem wynalazczym. Istnieje prawo patentowe z 1906 roku, które daje jednak wynalazcom bardzo mierną opiekę prawną. Pozatem niema nigdzie żadnych instytucyj, towarzystw, laboratorjów i t. p., mających na celu popieranie wynalazczości.

Budżet państwowy nie przewiduje też nigdzie ani grosza na udzielanie nagród lub jakiekolwiek inne popieranie ruchu wynalazczego.

Konkursy na rozwiązanie zagadnień technicznych ogłasza czasem wojsko i to właściwie nie w formie konkursu wynalazków, lecz konkursu gotowych wyrobów firm zagranicznych, jak konkursu na granaty ręczne, samoloty i t. p. Nagród niema przytem żadnych, lecz najlepszy wyrób zostaje zamówiony. Przy tej okazji wypływają czasem wynalazki krajowe, np. przy konkursie na granaty ręczne demonstrowany był, marny zresztą, model jakiegoś oficera rumuńskiego.

Wojsko udziela też oficerom, pracującym nad wynalazkami wojskowemi, zapomóg, np. znaczniejszą sumę otrzymał z Min. Wojny ppłk. Panaitescu za przyrządy do ognia pośredniego z ciężkich karabinów maszynowych. Uzyskanie takiej zapomogi zależy, oczywiście, przedewszystkiem od stosunków i żadnemi przepisami uregulowane nie jest.

Specjalnych wystaw wynalazków niema. Przy okazji innych wystaw technicznych (np. lotnictwa, elektryczności) eksponowane są czasami i krajowe wynalazki.

Wynalazców o światowej sławie w Rumunji niema.

15. SZWAJCARJA.

W Szwajcarji wynalazcy posiadają pełną swobodę działania z chwilą zgłoszenia patentu. Nie istnieją tam żadne instytucje społeczne ani prywatne, któreby opiekowały się (poza sądami) wynalazcą pod względem prawnym lub materjalnym. W wyjątkowych wypadkach, i to na wniosek ekspertów, urząd patentowy udziela ulgi w formie kredytowania (przez 3 lata) należności za zgłoszenia patentowe. Jedynie w budżecie Związkowego Departamen-

Zwracamy uwagę na Komunikat Komisji Technicznej w końcu numeru.

tu Spraw Wewnętrznych (wydział oświaty publicznej) istnieje kwota, pochodząca z fundacji, zwanej „Fondation Marcel Beloyt". Z tej sumy władze asygnują niewielkie kwoty w razie potrzeby poparcia prac nad poważniejszym wynalazkiem.

Szwajcarja nie posiada specjalnych instytucyj (laboratorjów) dla badań i prób nad wynalazkami. Laboratorja te i warsztaty dla dokonywania prób znajdują się przeważnie przy znanych uczelniach państwowych i kantonalnych. Pozatem większe zakłady przemysłowe i fabryki posiadają specjalne laboratorja i hale maszyn, w których przeprowadza się badania inżynierów i ekspertów nad nowym systemem lub wynalazkiem.

W niektórych wypadkach uniwersytety kantonalne (np. Uniwersytet w Fryburgu) i Politechnika w Zurychu oddawały znanym wynalazcom do dyspozycji laboratorja, hale maszyn, potrzebny lokal, narzędzia i inne środki techniczne na prowadzenie badań nad wynalazkiem.

Dzięki przedsiębiorczości Szwajcarów, a przedewszystkiem fachowców, majstrów i mechaników w dziedzinie mechanicznej, elektrotechnicznej i zegarmistrzowskiej — badania nad wynalazkami dawały doskonałe rezultaty. Długa praktyka techniczna i doskonałe wykształcenie zawodowe szwajcarskich majstrów i mechaników przedstawia dla Szwajcarji bardzo dodatni i aktywny element w produkcji przemysłowej i rękodzielniczej. Na tem wyrobieniu sił technicznych opiera się poczęści cała siła głównych przemysłów szwajcarskich: elektrotechnicznego, maszynowego i zegarmistrzowskiego.

To samo dotyczy rezultatów, osiągniętych w służbie technicznej i uzbrojenia wojska szwajcarskiego. Dzięki przedsiębiorczości i inicjatywie majstrów i mechaników wojskowych, wprowadzono wiele ulepszeń i nowe systemy we wszystkich dziedzinach technicznego wyposażenia armji.

Z powodów finansowych ruch wynalazczy koncentruje się raczej w wielkich zakładach przemysłowych i fabrykach, posiadających doskonały personel inżynierski i laboratorja badawcze. Ekspertami urzędowemi i prywatnemi w dziedzinie wynalazków technicznych są najczęściej profesorzy oraz docenci Politechniki w Zurychu i niektórych uniwersytetów kantonalnych (Fryburg, Genewa, Bern).

16. FINLANDJA.

W Finlandji opieka nad pracą wynalazczą dotychczas nie istnieje.

Zasadniczo biorąc, niema żadnych instytucyj ani laboratorjów, zajmujących się dokonywaniem prób nad wynalazkami. Istnieje jedynie przy Politechnice w Helsingforsie rodzaj urzędu doświadczalno - badawczego, który zajmuje się wydawaniem opinji co do wartości przedstawionych mu zarówno przedmiotów jak i produktów, a więc który w poszczególnych wypadkach opinjuje wynalazki, o ile zostaną one przedstawione z własnej inicjatywy wynalazcy.

Ogłaszanie konkursów nie było jeszcze praktykowane.

Co do wynalazków wojskowych, to stoją one na równi z innemi. Należy zaznaczyć, że ten dział pracy jest jeszcze bardzo słabo rozwinięty, ponieważ większość przedmiotów uzbrojenia i wyekwipowania technicznego jest wzorowana na wzorach zagranicznych, nierzadko nawet są one sprowadzane z zagranicy.

17. WĘGRY.

Wynalazca węgierski nie korzysta ze szczególnej opieki Państwa. Wobec takiego stanu rzeczy wyłoniła się wśród wynalazców węgierskich myśl samopomocy, która doprowadziła do założenia organizacji wynalazców p. t. „Krajowe Stowa-

rzyszenie Wynalazców w łonie „Krajowego Stowarzyszenia Rzemieślniczego", jako jeden z oddziałów tegoż. Stowarzyszenie wynalazców zostało założone wprawdzie już w roku 1926, jednak z powodu braku środków materjalnych rozpoczęło ono swą działalność dopiero z końcem 1928 r.

18. WŁOCHY.

We Włoszech opiekę państwową nad pracą wynalazczą reguluje dekret królewski z listopada 1923 r., wprowadzający do budżetu Ministerstwa Oświaty Publicznej kredyt 175.000 lirów rocznie na utrzymanie Narodowej Rady Badań Naukowych, oraz 100.000 lirów na rzecz Narodowego Związku Akademickiego. Obie te instytucje są narodowemi organami odnośnych związków międzynarodowych z siedzibą w Brukseli.

Rada, jak dotąd, jest jeszcze w okresie organizacji. Projektowana jest dla niej przy Ministerstwie Oświaty Publicznej własna siedziba, mająca posiadać laboratorja i tereny doświadczalne. Rozumie się, że w miarę rozwoju instytucji, rosnąć będzie odpowiednio jej budżet.

Przy Departamencie Ministerstwa Gospodarstwa Narodowego istnieje biuro patentów przemysłowych, które wydaje zapomogi i subwencje wynalazcom z budżetu specjalnego, wynoszącego 2 miljony lirów rocznie. Biuro nie posiada żadnych laboratorjów i ma organizację bardzo przestarzałą; nie wydaje żadnych statystyk i sprawozdań, a ogranicza się jedynie do rejestracji i wydawania subwencyj z wyżej wymienionego budżetu na wniosek własnej komisji technicznej. Subwencje te obejmują nie tylko wynalazczość techniczną, lecz również i wszelką działalność na polu umysłowem. Tak np. w 1928 r. Mussolini kazał z tego budżetu wypłacić zapomogę jednorazową w sumie 100.000 lirów staremu, żyjącemu w skrajnej nędzy, rzeźbiarzowi Gemito.

Wymienione biuro ma być połączone z Radą Badań po zorganizowaniu tejże.

Wynalazki z dziedziny obrony państwowej są przesyłane przez Biuro Patentowe Ministerstwa Gospodarstwa Narodowego do Ministerstwa Wojny, które bada je przez swe kompetentne organa i ewentualnie traktuje z wynalazcą o nabycie patentu na własny rachunek.

Czasopism, poświęconych specjalnie wynalazczości, Włochy nie posiadają.

Z żyjących tam wynalazców, światową sławę posiada jedynie Wilhelm Marconi.

Jak widzimy z powyższego, kwestja wynalazczości w Polsce w zestawieniu ze stanem jej zagranicą przedstawia się w danej chwili dość słabo; musimy jednak stwierdzić, że robi się bardzo wiele w kierunku poprawienia istniejących warunków. Radosnym objawem jest wzrost zainteresowania dla tej akcji instytucyj państwowych, które coraz częściej okazują pomoc Lidze Popierania Twórczości Wynalazczej. Musimy jednak zdać sobie sprawę z tego, że pomyślny rozwój wynalazczości w Polsce nie może być uzależniony jedynie od pomocy rządu.

W wysiłku tym musi wziąć udział całe społeczeństwo, a każdy obywatel, któremu całość i dobrobyt państwa leży na sercu, musi dołożyć cegiełkę do budowy tego gmachu. W pierwszym rzędzie we własnym, dobrze zrozumianym, interesie winien przystąpić do akcji popierania ruchu wynalazczego w Polsce — przemysł krajowy. Propaganda samowystarczalności gospodarczej kraju da tylko wtedy dobre rezultaty, o ile wytwory krajowe nie będą ustępowały w jakości i cenie zagranicznym. By przemysł krajowy mógł temu zadaniu sprostać, nie powinien oglądać się na nowości i wynalazki zagraniczne,

gdyż wtedy zawsze będzie się znajdował na szarym końcu. Musi mieć wynalazki i ulepszenia własne, dokonywane w kraju. Tyle o stronie gospodarczej.

Co się zaś tyczy bezpieczeństwa Państwa, to dziś każdy obywatel powinien zdawać sobie sprawę, że przyszła wojna będzie wojną techniki, a co za tem idzie—wynalazków. Tylko to państwo, które będzie miało tak zmontowany aparat wynalazczy, aby przed każdą niespodzianką nieprzyjaciela szybko się zabezpieczyć i odpowiedzieć na nią inną, będzie mogło zachować swój stan posiadania i wyjść zwycięsko z wojny.

Tworzymy z młodzieży przysposobienie wojskowe, pomyślmy również o tem, by stworzyć kadry przysposobienia wynalazczego, którebу nam zapewniło, że, gdy w chwili decydującej pójdziemy na bój w obronie granic Rzeczypospolitej, nie zginiemy od „robotów" mechanicznych, na które nie będziemy mieli sposobów.

Popierajmy więc twórczość wynalazczą!

Zapisujmy się na członków Ligi Popierania Twórczości Wynalazczej!

Propagujmy pismo „Wynalazki i Odkrycia"!

Niech przyszłość nie zastanie nas nieprzygotowanych!

WIEDZA I TECHNIKA.

A. Tupoj.

Harmonja w wszechświecie, naturze i sztuce.

Jeżeli wejrzymy w bogatą dziedzinę wynalazków i odkryć, to dojdziemy do wniosku, że rzadko który wynalazek tak zbliżał do człowieka boską myśl, rządzącą wszechświatem, oraz, że rzadko które odkrycie w dziedzinie przyrody stanowiło tak wierny drogowskaz dla filozoficznych dążeń i rozważań poznania stosunku człowieka do wszechświata — jak właśnie potężna praca E. Zederbauera zatytułowana „Harmonja Wszechświata". [1])

Zwięzła zasada wszelkiej wiedzy duchowej, zasada prawieczna, na której opierała się kultura Starego Egiptu, rządzonego hermesowską mądrością kapłańską — zamknięta była w myśli, że: „Wszystko dzieje się w górze identycznie tak samo, jak i na dole". Myśl ta znajdowała najróżnorodniejsze tłumaczenia i wywody.

[1]) E. Zederbauer: „Die Harmonie im Weltall, in der Natur und Kunst" — Orion-Verlag, Wien und Leipzig 1917.

Wniknąwszy jednak w tajniki „Harmonji Wszechświata", dochodzimy do wniosku, że Stary Egipt mógł interpretować zacytowaną powyżej zasadę w sposób następujący, zgodnie z wiedzą duchową czasów obecnych:

Świat, który poznawany jest przez człowieka zapomocą jego pięciu zmysłów, nie stanowi całego świata, lecz jest jedynie wyrazem świata za nim ukrytego — świata duchowego.

Ten świat duchowy jest w myśl tej zwięzłej zasady „wyższym" nazwany, a świat zmysłowy, który my naszemi zmysłami uznajemy i naszym rozumem objąć możemy, wyrażamy jako „niższy", będący właściwie tylko wyrazem świata duchowego. Łączność tych obu światów w jedną ścisłą całość należy do najgłębszych zagadnień filozoficznych wszystkich czasów.

Życie tych światów (w górze i na dole) i jego prawdy pozostało zagadką filozoficzną. Odkrycie „Harmonji

Wszechświata" rzuca zaledwie maleńkie światło na te nieprzeniknione, bezkresne zagadki.

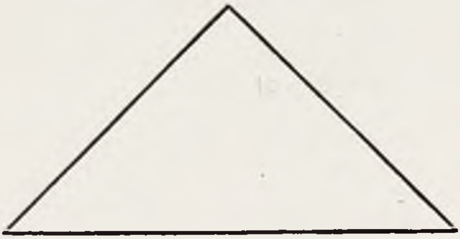


Fig. 1. Trójkąt harmonijny (prostokątny i równoboczny).

Jeżeli my sami, dzięki naszemu cielesnemu organizmowi, nie możemy mądrości, w słowach Egiptu zawartej, przeżywać jako prawdy, podobnie jak przyjmujemy w naszem życiu ziemskim prawdy przyrody, to jednakże, badając naukowo „Harmonję Wszechświata" domyśleć się możemy istnienia boskiej, wszechstronnej, potężnej siły duchowej i obecności Boga w „wyższym" i „niższym" świecie.

„Harmonja Wszechświata" uwidacznia nam ukształtowanie się tworów świata, w których kojarzą się siły kosmiczne — ona również zespala w formie świat „wyższy i niższy".

„Harmonja Wszechświata" daje nam objaśnienie istoty sztuki, twórczości człowieka, według najgłębszego jestestwa, daje nam możność poznania jego dążenia do prawdy, do Wieczności.

Co to jest właściwie harmonja?

Harmonja jest to prawidłowy stosunek, istniejący między częściami pewnej całości.

Ten „prawidłowy stosunek" — owa liczba tajemnicza, która jest podstawą wszystkich zjawisk świata, jakie odnajdujemy w najmniejszej kropli rosy, biegu planet oraz naszej własnej twórczości duchowej — najstarszej twórczości duchowej, t. j. w sztuce, jest jednym z wyrażeń nieskończoności, które my naszemi zmysłami spostrzegamy jako — „piękno".

E. Zederbauer pyta: „Jaki jest prawidłowy stosunek, albo jakie są prawidłowe stosunki"? Czyż każda sztuka, każda epoka sztuki nie posiada owego właściwego, prawdziwego stosunku, czyż każde zwierzę, każda istota żyjąca, nie ma sobie właściwego prawidłowego stosunku, który zasadniczo różni się od innych gatunków i rodzajów? „Nie", powiada autor i w dziele swojem, obejmującem wielki materjał badawczy pracy, ściśle nam udowadnia, że nieskończona różnorodność kształtów zwierząt i roślin posiada w sobie ten stosunek, jaki posiada budowa całego firmamentu.

Ten „prawidłowy" stosunek, wyrażony w cyfrach, daje nam „trójkąt harmonijny" i „koło harmonijne".

Trójkąt harmonijny jest to trójkąt prostokątny i równoramienny. Fig. 1.

Przeciwprostokątna jest stale oznaczona literą *a*, przyprostokątna oznaczona literą *b*.

Według twierdzenia Pytagorasa:

$b = \frac{a}{2}\sqrt{2}$, albo przyjmując wartość:

$a = 1$, $b = \frac{\sqrt{2}}{2}$; $1 : \frac{\sqrt{2}}{2}$ jest stosunkiem „prawidłowym".

Koło harmonijne. Jeżeli na każdym boku trójkąta harmonijnego utworzymy kwadraty, to ich punkty kątowe będą leżały na obwodzie koła, którego środek znajduje się na połowie

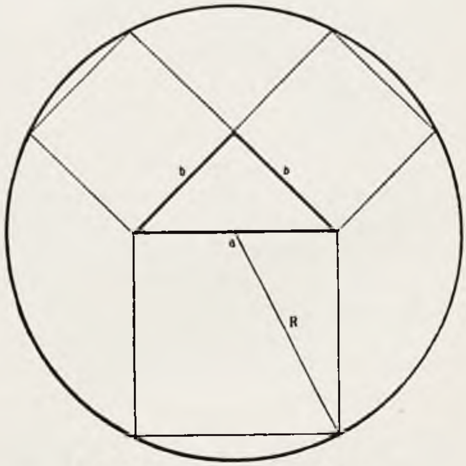


Fig. 2. Koło harmonijne.

przeciwprostokątnej. Promień koła oznaczony jest literą R.

Według twierdzenia Pytagorasa:

$$R = \frac{a}{2}\sqrt{5}$$

albo przyjmując a = 1, otrzymamy $\frac{\sqrt{5}}{2}$;

$1 : \frac{\sqrt{5}}{2}$ jest wartością harmonijną, albo inaczej stosunkiem „prawidłowym".

Aby dla danego koła znaleźć odpowiadający mu trójkąt harmonijny (fig. 3), łączymy punkt M z punktem P, odkładamy MN równe promieniowi R oraz łączymy punkt N ze środkiem koła O. W ten sposób otrzymamy przeciwprostokątną SM trójkąta harmonijnego.

$$a : b : R \text{ lub } 1 : \frac{\sqrt{2}}{2} : \frac{\sqrt{5}}{2}$$

są „prawidłowemi" stosunkami, które możemy przyjąć za podstawowe w układzie ciał niebieskich, kształtów w naturze i dzieł sztuki; wszystko w wszechświecie jest według nich stworzone.

Trójkąt harmonijny i koło harmonijne, które tworzą podstawę harmonji, możemy nazwać figurami harmonijnemi.

Obok tych stosunków podstawowych należałoby jeszcze wspomnieć o stosunkach lub wielkościach pochodnych. Będą one odtworzone w 4 zwykłych obliczeniach. Godne uwagi i częściej stosowane, wspólnie z podstawowemi „prawidłowemi" stosunkami są następujące:

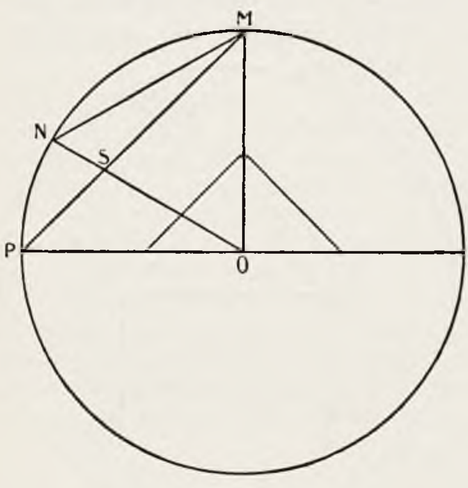


Fig. 3. Konstrukcja trójkąta harmonijnego przy danem kole.

1) $b - \frac{a}{2}$ albo $\frac{\sqrt{2}-1}{2}$.

Dla uproszczenia oznaczamy $b - \frac{a}{2}$ przez r, ponieważ r jest promieniem koła wpisanego w trójkąt harmonijny.

2) $R - \frac{a}{2}$ lub $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$; $R - \frac{a}{2}$ oznaczymy dla uproszczenia przez d; d jest zbliżone do wartości 3r, 2d znowu do wartości $b + \frac{a}{2}$.

3) $b + r = \frac{2\sqrt{2}-1}{2}$;

rzadkie natomiast będą: a + b, albo $\frac{\sqrt{2}+2}{2}$ i $R + \frac{a}{2}$, albo $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$

4) Podwojenie albo przepołowienie, rzadziej dzielenie przez 4 lub 8 wartości a, b, R i d, jak $R : 2b$, $\frac{a}{2} : b$ lub $\frac{R}{4} : b$.

W rysunkach i tekście będą używane zawsze litery a, b, R, r, d.

Przyjmijmy dla a wartość 1, to otrzymamy:

$a = 1$ — przeciwprostokątna trójkąta harmonijnego

$b = \frac{\sqrt{2}}{2}$ — przyprostokątna trójkąta harmonijnego

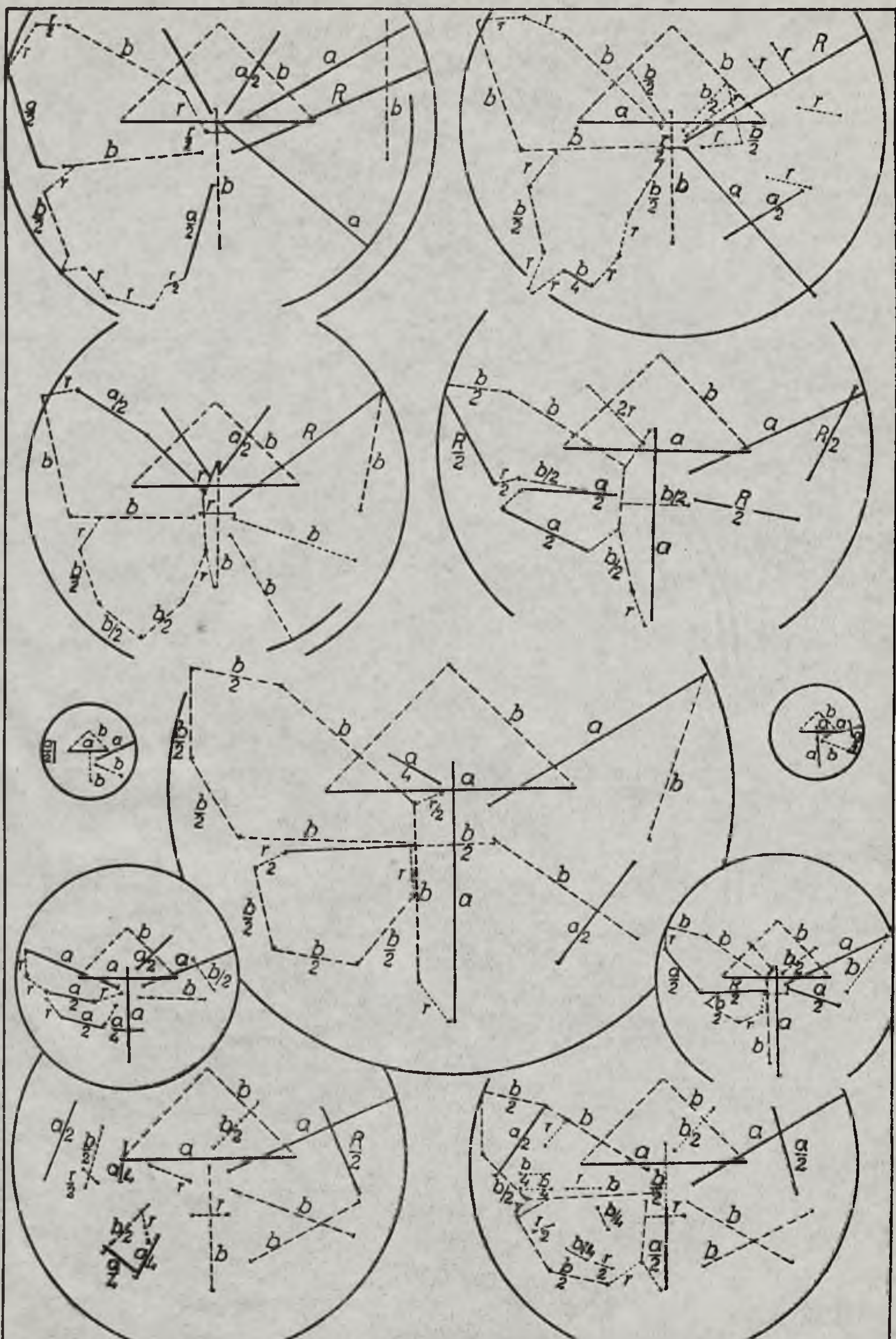
$R = \frac{\sqrt{5}}{2}$ — promień koła harmonijnego

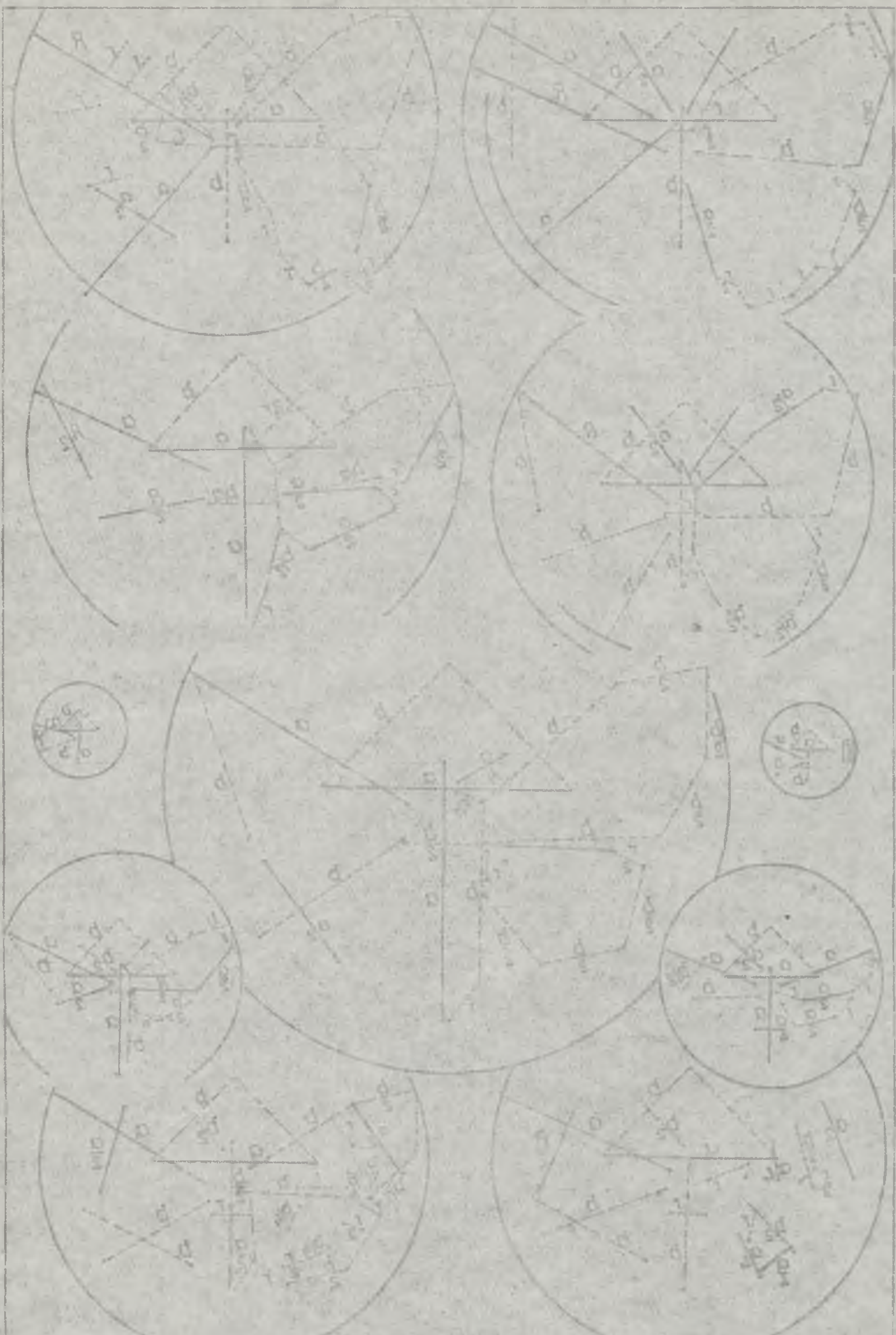
$$r = \frac{\sqrt{2}-1}{2} = \left[b - \frac{a}{2}\right]$$

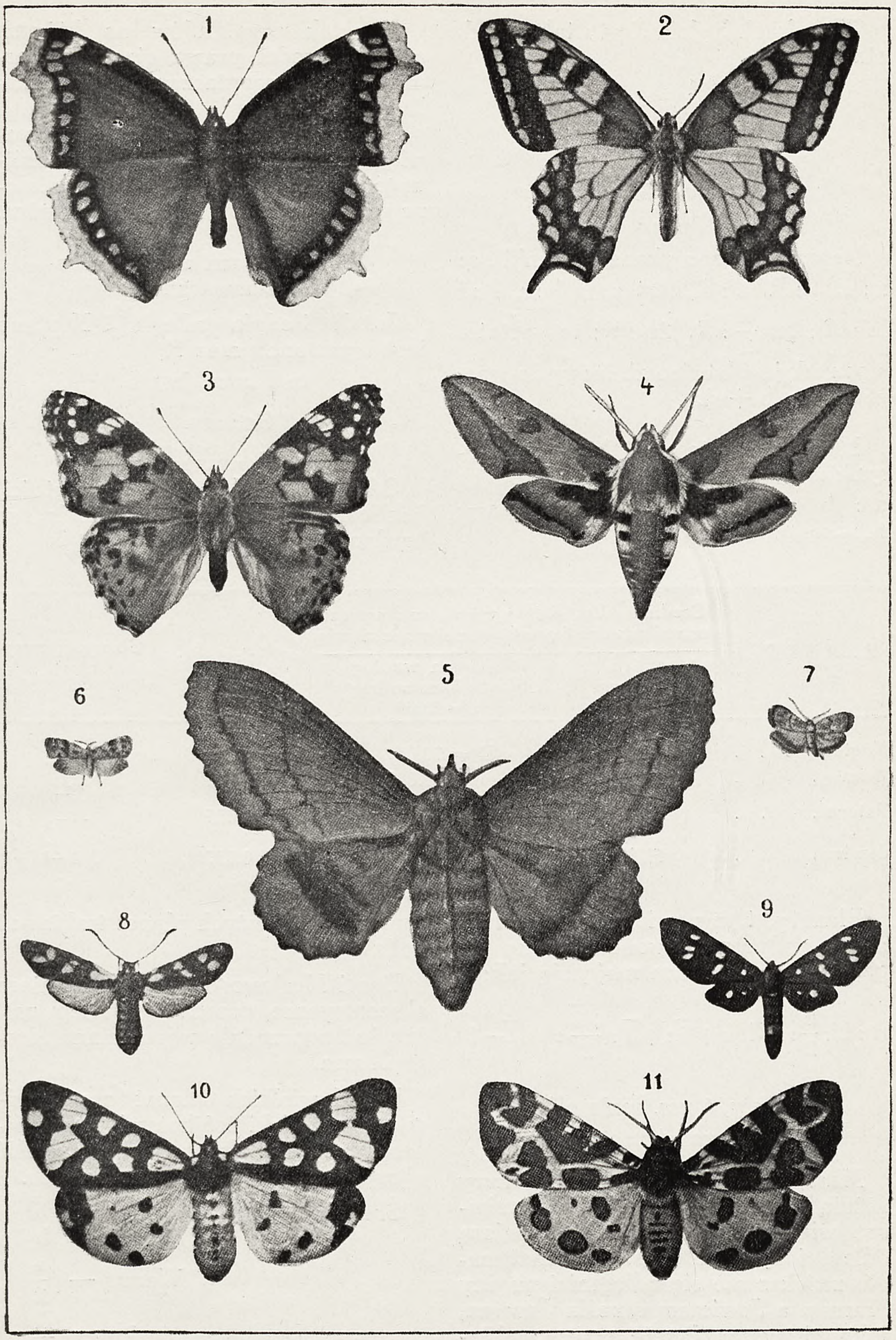
$$d = \frac{\sqrt{5}-1}{2} = \left[R - \frac{a}{2}\right]$$

$$b + r = \frac{2\sqrt{2}-1}{2}$$

Załącznik N° 1.







Tablica 1.

W cyfrach będzie się to tak przedstawiało:

$$a = 1$$
$$b = 0{,}7071$$
$$R = 1{,}118$$
$$r = 0{,}207$$
$$d = 0{,}618$$
$$b + r = 0{,}914$$

Najczęściej spotykane stosunki są: $a : b$, $b : R$, $a : R$, następnie $b : r$, $R : r$ lub $R : 2a$, $\frac{a}{2} : R$, $2b : R$; ten ostatni stosunek jest bardzo zbliżony do wartości $R : (b + r)$.

Niezbyt często spotykane są stosunki: $a : (b + r)$, $b : (b + r)$, $(b + r) : r$ — rzadko $a : d$, $R : d$, $d : r$.

Z setek przykładów, na których autor dowodzi prawa stosunku harmonijnego, przytaczam tylko niektóre.

Pierwszą zagadką, którą autor rozwiązuje zapomocą trójkąta harmonijnego i koła harmonijnego, jest ustalone prawo odległości planet od słońca.

Planety t. zw. wielkie albo zewnętrzne.

Jeżeli średnia odległość Neptuna jest wyrażona przez R,

to Urana jest b,
Saturna „ $\frac{b}{2}$
Jowisza „ r.

Odchylenia od podanych wartości, jak oznacza następująca tabela, są bardzo nieznaczne.

PLANETA	Średnia odległość wyrażona w wartości promienia drogi przebywanej przez ziemię		Odchylenie	Stosunek przy a = 1
	mierzona	obliczona według trójkąta harmonijnego a = 26.89		
Neptun	30.057	$R = 30.057$	0.00	$\sqrt{5}$
Uran	19.183	$b = 19.008$	0.175	$\sqrt{2}$
Saturn	9.539	$\frac{b}{2} = 9.504$	0.035	$\frac{\sqrt{2}}{2}$
Jowisz	5.203	$r = 5.56$	0.357	$\sqrt{2}-1$

Planety, t. zw. wielkie, są harmonijnie podporządkowane Słońcu; ich odległości od Słońca mają się jak:

$$R : b : \frac{b}{2} : r \quad \text{lub} \quad \sqrt{5} : \sqrt{2} : \frac{\sqrt{2}}{2} : \left(\sqrt{2} - 1\right)$$

Planety, t. zw. małe albo wewnętrzne.

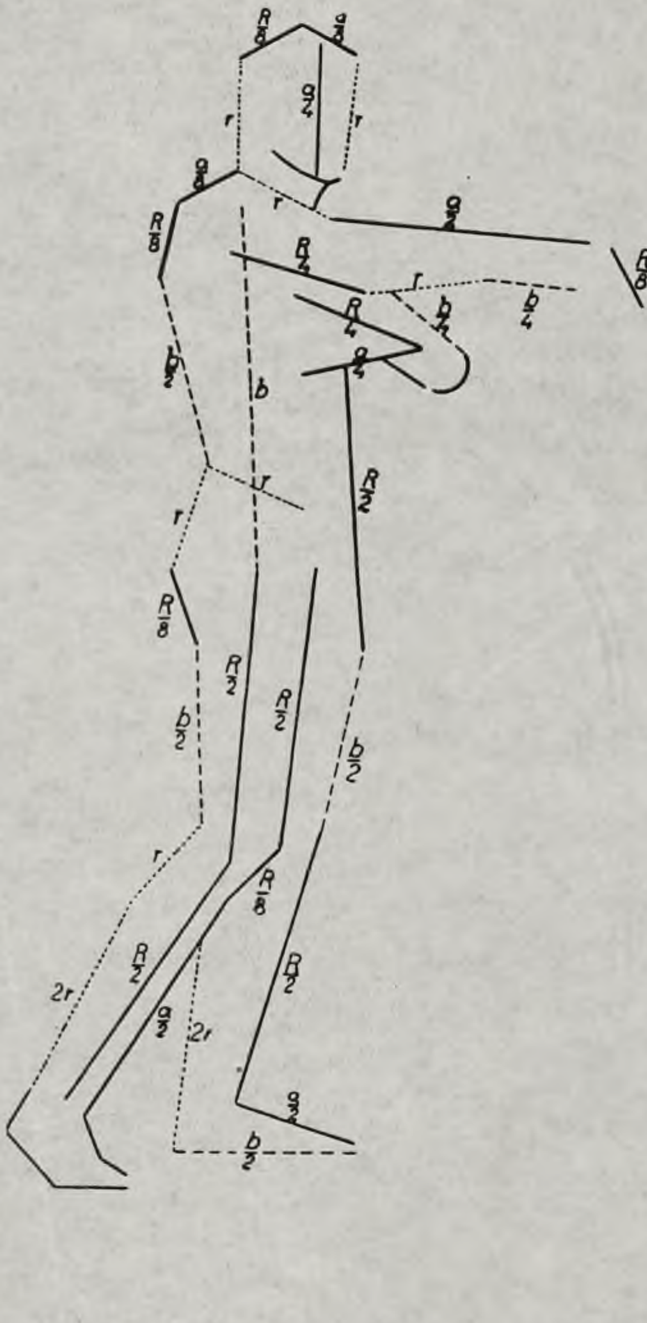
Mars, Ziemia, Wenus i Merkury różnią się od planet wielkich mniejszą wielkością, jasnością i mniejszą odległością od Słońca. Również nagłe zwiększenie się odległości między Marsem a Jowiszem określa Jowisza, jako pierwszą planetę nowego układu. Jest więc uzasadnionem, aby grupy małych i dużych planet traktować oddzielnie.

Drogi Merkurego i Marsa są nieco ekscentryczne, przedewszystkiem zaś, jak już poprzednio wspomniano, droga Marsa.

Układ wielkich planet został odgadnięty dzięki trójkotowi harmonijnemu; podobną drogą możemy ustalić ugrupowanie planet, t. zw. małych.

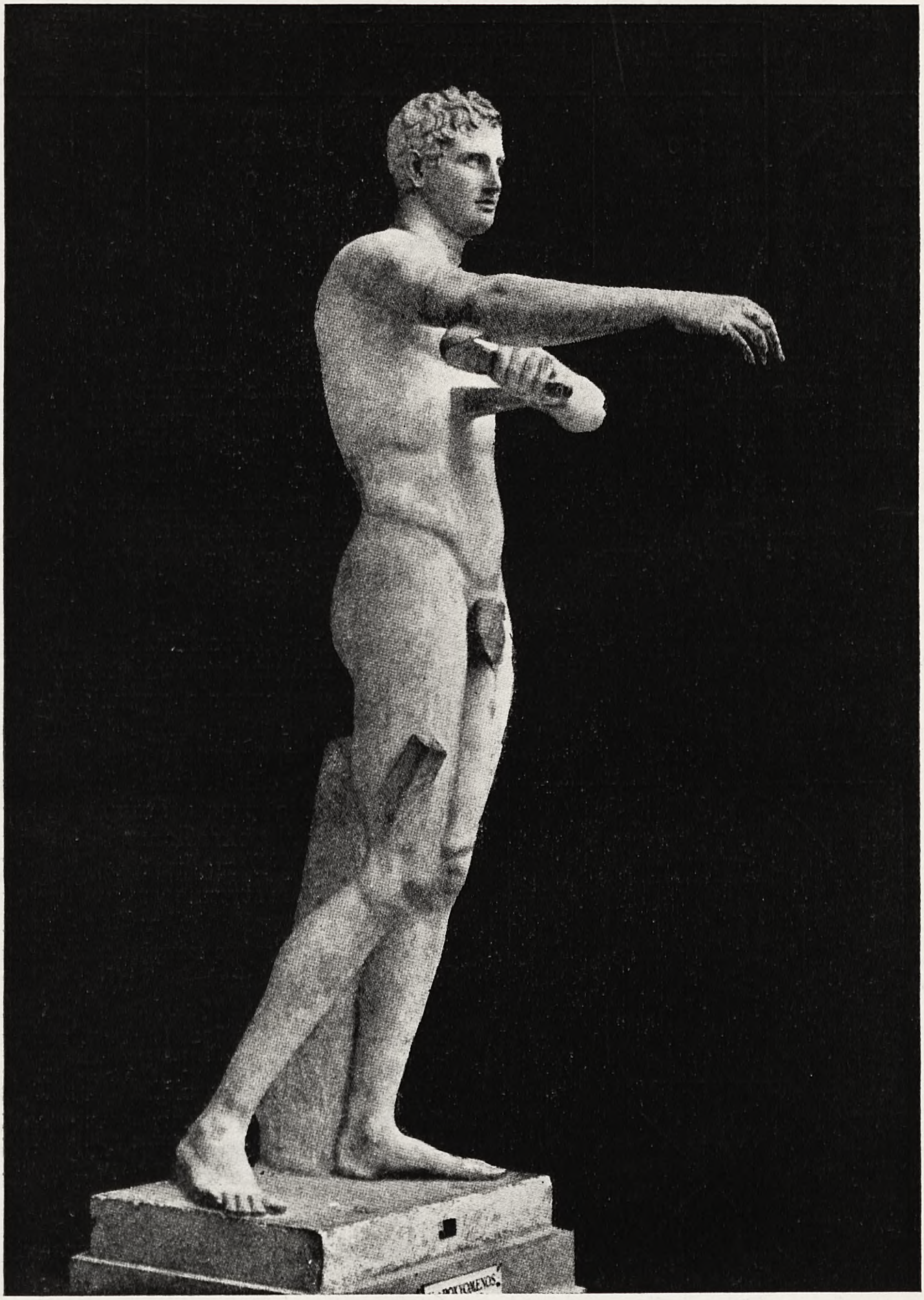
Średnia odległość Marsa jest R
Ziemi — b
Wenus — $\frac{a}{2}$
Merkurego $\frac{R}{4}$

Załącznik № 2.


R/8
a/8
a/4
r
r
a/8
r
R/8
a/2
R/4
R/8
r
R/4
b/4
b/4
b/2
a/4
b
r
r
R/2
R/8
R/2
R/2
b/2
b/2
r
R/8
R/2
R/2
2r
a/2
2r
a/2
b/2

Załącznik N°2.





Tablica 2.

PLANETA	Średnia odległość wyrażona w wartości promienia drogi przebywanej przez ziemię		Odchylenie	Stosunek przy a = 1
	mierzona	obliczona według trójkąta harmonijnego a = 1.414		
Mars	1.52	R = 1.586	0.066	$\sqrt{5}$
Ziemia	1.00	b = 1.00	0.00	$\sqrt{2}$
Wenus	0.723	$\frac{a}{2} = 0.707$	0.016	1
Merkury . . .	0.387	$\frac{R}{4} = 0.396$	0.009	$\frac{\sqrt{5}}{4}$

Małe planety są harmonijnie podporządkowane Słońcu, a więc ich odległości mają się do siebie jak:

$$R : b : \frac{a}{2} : \frac{R}{4} \text{ lub}$$

$$\sqrt{5} : \sqrt{2} : 1 : \frac{\sqrt{5}}{4}.$$

Z bogactw natury: motyle — tablica 1 i załącznik 1 (patrz str. 9).

Objaśnienie:

1. Vanessa antiopa.
2. Papilio machaon.

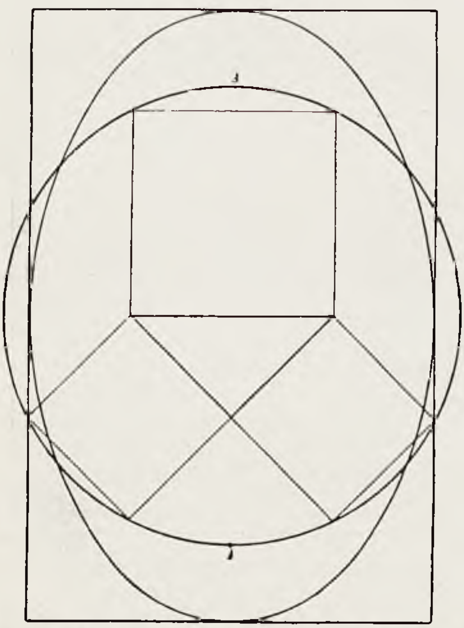


Fig. 4. Prostokąt ze stosunkiem boków 2 : 3.

3. Pyraneis cardui.
4. Deilephila euphorbiae.
5. Gastropacha quercifolia.
6. Tortrix ambiguella.
7. Tortrix forskaleana.
8. Zygaena filipendulae.
9. Syntomis phegea.
10. Arctia villica.
11. Arctia caja.

W sztuce. Zasadnicze figury harmonijne wskazują również i w sztuce drogę do poznania „prawidłowych" stosunków. Autor mówi: „Znamiennem w sztuce, a w szczególności w malarstwie i architekturze jest częste występowanie prostokątnych czworoboków z ściśle określonemi stosunkami wielkości. W malarstwie, szczególnie charakterystyczne są prostokątne kształty obrazów, a w architekturze — prostokątne zarysy rzutów poziomych. Prostokąt 2 : 3 (fig. 4) występuje bardzo często w architekturze. Znamiennem jest to, że otacza on elipsę, w której odległość punktów ogniskowych równa się 2R, jeżeli długości boków przyjmą wartości 2a i 3a. Elipsa ta obramowuje między innemi twarze „Monny Lizy" i „Afrodyty".

Kształtem zbliżone do prostokąta 2 : 3 są prostokąty $\frac{\sqrt{2}}{2}$: 1 albo b : a, $\sqrt{2}$: $\sqrt{5}$, oraz b : R. Wyrażone w cyfrach szerokości i wysokości tych prostokątów są następujące:

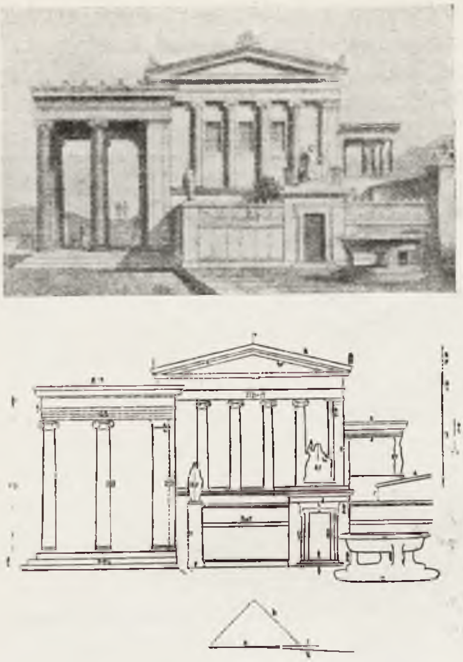


Fig. 5. Widok odrestaurowanego Erechtejonu w Atenach.

$$b : a = 14{,}14 : 20$$
$$2 : 3 = 14{,}14 : 21{,}21$$
$$b : R = 14{,}14 : 22{,}36$$

Prostokąt 2 : 3 zajmuje położenie środkowe pomiędzy obydwoma pozostałemi, jako prostszy od nich, bywa chętnie stosowany przez architektów; natomiast oba pozostałe prostokąty, których boki są w stosunku urojonym do siebie, są częściej stosowane w malarstwie".

Architektura — Erechtejon — Ateny — fig. 5.

Plastyka — Apoxyomenos Lysippost — tablica 2 i załącznik 2 (patrz str. 11).

Podobną budowę harmonijną odkrywa Zederbauer w muzyce, nauce o kolorach i rękodzielnictwie artystycznem; jest on pierwszym, który uzmysławia, że natura wbudowała w każde stworzenie świata te same wielkości, któremi mierzy planety i ich drogi w kosmosie.

Dr. F. Burdecki.

Powrót z białego piekła.

Dwa miesiące temu powróciła do Ameryki niezwykła wyprawa komandora Byrda ze swego posterunku wśród lodów Południa, wyczerpawszy niemal wszystkie zapasy żywnościowe, z próżnemi magazynami, lecz zato bogata w cenny materjał naukowy.

Żadna z dotychczasowych ekspedycyj naukowych nie była tak bajecznie wyposażona we wszystkie konieczne do bytowania wśród Antarktydy przedmioty codziennego użytku, zapewniające członkom wyprawy maksimum bezpieczeństwa, a nawet wygody. Blisko 9 miljonów złotych wynosiły koszta tej ekspedycji! Amerykanie bowiem uważali, że tylko wtedy można się spodziewać poważnych wyników prac wyprawy, jeśli jej członkowie zarówno duchowo, jak cieleśnie czuć się będą mogli jak najlepiej.

Kilka liczb niechaj zilustruje fakt, jak niebywale starannie przygotowano 18-stomiesięczną wyprawę Byrda. 82.000 kg mięsa, 17.000 kg mąki, 12.000 kg kartofli, 9.000 kg suszonych owoców, 1.500 kg piklingów, 1.000 kg marmelady, 500 kg cebuli, tyleż soku jabłkowego, oraz 1.250 pudełek sera utrzymywało 85 członków wyprawy przy zdrowiu i przy pełnych siłach, nie wspominając już 1.000 kg soli, oraz 30 kg pieprzu, które osalały i opieprzały im życie wśród wiecznych lodów. 2.000 kg kawy przypominały swym aromatem byrdowcom czasy, kiedy w Stanach Zjednoczonych prażyli się pod gorącem słońcem Florydy. Nawet o papierosach i tytoniu nie zapomniano. Pół miljona papierosów, oraz 1.000 kg tytoniu poszło z „dymem pożarów" na biegunowym kontynencie.

Amundsen, Nansen, Nordenskjold i wszyscy bohaterowie polarni obrastali w kilkucentymetrowej długości brody w czasie swych wypraw. Byrd widocznie uważał, że również w obliczu pingwinów i ubogiej flory polarnej należy wyglądać jak prawdziwy gentleman z Brodway, zabrał bowiem



Fig. 1. „City od New York" — statek, na którym komandor Byrd odbył wyprawę do bieguna południowego.

ze sobą 1.200 paczek nożyków do golenia; mydła zabrano tyle, że możnaby pianą mydlaną namaszczyć 150.000 ludzi od stóp do głowy, a 30 tuzinów szczotek do zębów pracowało nad zachowaniem higjeny ust.

Bibljoteka, obejmująca 2.000 tomów, dostarczała pokarmu duchowego dla obywateli Małej Ameryki. Trzy gramofony oraz 30 radjoodbiorników zwycięsko walczyły z nudą, a nawet aparat kinowy, zaopatrzony w 50 taśm filmowych z Charlie Chaplinem, Lilianą Gish i Buster Keatonem stał się sprzymierzeńcem dzielnych wyprawowców przeciwko najstraszniejszemu wrogowi — chandrze.

Zresztą doskonałe wyposażenie naukowe w niemniejszym stopniu zapewne pomagało im zawojować legjony minut i godzin, które wlokły się poprzez sześciomiesięczną noc i półroczny dzień polarny, każda podobna do poprzedniej — niezwyciężona armja boga czasu.

Wśród badań naukowych wyprawy Byrda naczelne miejsce zajmowały, oczywiście, badania geograficzne, o wynikach których trudno już teraz zdać sprawę. Zapisane one zostały na 60.000 arkuszach papieru oraz utrwalone na licznych zdjęciach filmowych, dokonanych w czasie przelotu samolotem ponad nieznanemi terenami, zakrytemi grubą powłoką lodową.

Największem ułatwieniem badań podbiegunowych jest właśnie użycie do tego celu samolotu. Podziwiać wprawdzie należy nadzwyczajną energję, siłę woli i samozaparcie się tych pierwszych badaczy podbiegunowych, którzy jak Shackleton, Scott i częściowo Amundsen podejmowali podbój Antarktydy zapomocą sań, zaprzęgniętych tuzinem psów. Te same atoli

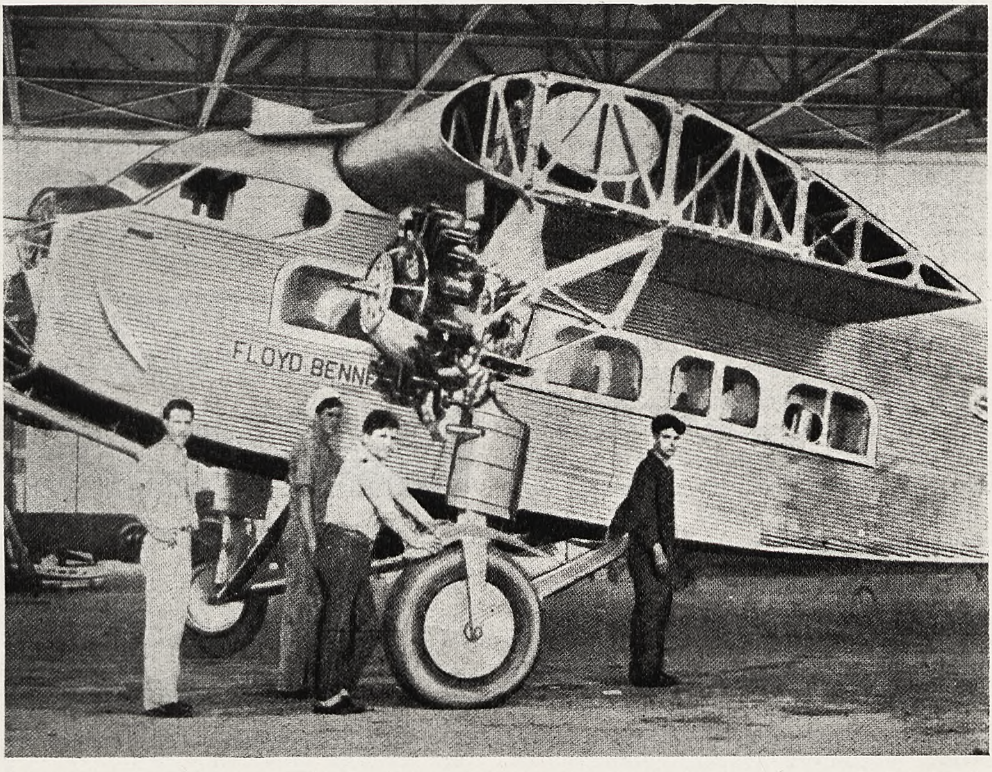


Fig. 2. Samolot, na którym komandor Byrd dokonał przelotu nad biegunem południowym.

wyniki, które wówczas wymagały kilku miesięcy mozolnych i niebezpiecznych wysiłków, osiągnął Byrd zapomocą kilku godzin trwającego przelotu. Dokonane w czasie tych przelotów zdjęcia fotograficzne umożliwiają nam zestawienie dokładnych map tajemniczych dotąd obszarów wiecznego lodu. Oczywiście, najdonioślejszy był lot Byrda w listopadzie zeszłego roku do bieguna południowego i z powrotem. Należy się spodziewać, że po opracowaniu całego materjału naukowego zniknie z map okolic bieguna południowego wiele białych plam, znaczących nieznane jeszcze okolice Ziemi.

Lecz nietylko geograficzne zadania były rozwiązane przez członków wyprawy Byrda. Amerykanie spodziewali się bardziej konkretnych, dających się zamienić na rzetelne dolary zdobyczy ekspedycji polarnej. Odkrycie złóż złota i węgla, oto co pragnęli zapisać Jankesy po stronie dochodów Małej Ameryki.

Również oceanografja, nauka zajmująca się badaniami mórz, korzystała z wyprawy Byrda. Na drodze do Wielkiej Barjery Lodowej oraz z powrotem dokonano licznych pomiarów głębokości morza. Pomiary te przeprowadzono najnowszym sposobem, t. j. zapomocą echa, umożliwiającym w krótkim czasie automatyczne zanotowanie profilu dna morskiego. Zapomocą specjalnego przyrządu, zanurzonego tuż pod powierzchnią morza wytwarzane zostają fale głosowe, których prędkość rozchodzenia w wodzie jest znana. Fale te docierają do dna oceanu, zostają stąd odbite i powracają do okrętu, gdzie ich powrót rejestruje drugi przyrząd. Z czasu, który upłynął od nadania sygnału głosowego, aż do jego odbioru, można obliczyć, jaką drogę przebyła fala głosowa do dna morskiego i z powrotem. Dzieląc tę drogę przez dwa, otrzymamy głębokość morza.

Bardzo mało dotąd również znany był świat maleńkich zwierząt i roślin, napełniających w miljonach egzemplarzy każdą kroplę wody antarktycznego oceanu. Specjalne przyrządy, przy których aparat fotograficzny bezpośrednio jest połączony z mikroskopem, utrwalały na płycie fotograficznej obrazy z życia mikrobów polarnych.

Wreszcie i żegluga morska zawdzięczać będzie wyprawie Byrda cenne wiadomości o magnetyźmie ziemskim w okolicach Południowego Oceanu Antarktycznego.

Jak widać z powyższego, wiele zadań czekało śmiałych członków ostatniej ekspedycji komandora Byrda. Najbliższe już miesiące przyniosą nam wieści, jak wielką nadwyżkę wykazał bilans półtorarocznych trudów uzyskanych zdobyczy naukowych nad wysiłkami moralnemi i wkładami finansowemi całej imprezy.

Twórczość wynalazcza jest podstawą cywilizacji, gdyż charakteryzuje kulturę i żywotność człowieka!

Dr. F. B.

Po odkryciu dziewiątej planety.

W ostatnim numerze „Wynalazków i Odkryć" donosiliśmy o odkryciu dziewiątej wielkiej planety naszego układu planetarnego. Dziś jesteśmy w możności dostarczyć naszym Czytelnikom dalszych wiadomości o wynikach obserwacji tej planety.

Planeta, jak to już donosiliśmy, odkryta została na podstawie obliczeń astronomów amerykańskich Pickeringa i Lowella. Obserwacje wykazują jednak, że orbita planety bardzo się różni od orbity naprzód obliczonej, pozatem wyrazili liczni astronomowie wątpliwości w kwestji planetarnej natury nowoodkrytego ciała niebieskiego. Niektórzy uczeni głoszą hipotezę kometarną.

Najbardziej uwagi godną jest ta okoliczność, że według przewidywań Lowella nowoodkryte ciało niebieskie powinno świecić jasnością 12-tej wielkości, tymczasem obserwacje wykazały tylko jasność gwiazdy 15-tej wielkości. Bardzo jest więc możliwem, że 9-ta „planeta" nie jest planetą, lecz planetoidą, to znaczy małą planetką, znacznie mniejszą od Ziemi. W takim razie należałoby się spodziewać dalszych odkryć innych planetoid pozaneptunowych.

Jakby na potwierdzenie takiego przypuszczenia donosi obserwatorjum francuskie w Meudon o odkryciu przez profesora Baldeta drugiej z rzędu pozaneptunowej, czyli dziesiątej w naszym układzie planetarnym, planety, a może planetoidy? O tem nowem odkryciu brak dotąd bliższych wiadomości. Gdyby komunikat obserwatorjum w Meudon został sprawdzony, zmuszeni zostalibyśmy do bardzo gruntownej rewizji naszych pojęć o układzie słonecznym. Dotąd bowiem znane nam były małe planety, czyli planetoidy, w liczbie około 1000 tylko w przestrzeni między Marsem, a Jowiszem, czyli w odległości od Słońca nie mniejszej aniżeli 220, a nie większej, aniżeli 770 miljonów kilometrów.

Czyżby więc istniał drugi pierścień planeidowy, okrążający Słońce w odległości 6 do 7 miljardów kilometrów? Oto nowy problem, nad którego rozwiązaniem silić się muszą astronomowie w obliczu niezwykłych odkryć dwóch nowych ciał niebieskich, krążących poza Neptunem.

W. Vorb·odt.

Kolej jednoszynowa.

Kolej jednoszynowa.

Kolej, jadąca po jednej tylko szynie, wymaga nadzwyczaj uproszczonego toru; mosty zaś o wielkiej rozpiętości możnaby zastąpić mocną liną stalową. Równowaga wagonów utrzymana jest dzięki wirującym bąkom, umieszczonym w wagonach na specjalnych osiach poziomych. Aby jednak zrozumieć należycie zasady mechaniczne tej kolei, musimy cokolwiek poznać prawa ruchu bąka, dzięki któremu zostaje zachowana równowaga, wydająca się napozór dość dziwaczną.

1. O ruchu bąka.

Bąkiem, frygą lub żyrostatem zwie się przyrząd, złożony z pewnej masy wirującej około osi; ciało takie, szybko obracające się, stara się niezmiennie zachować płaszczyznę swego obrotu i wymaga dużych względnie wysiłków, aby je z tej płaszczyzny wychylić.

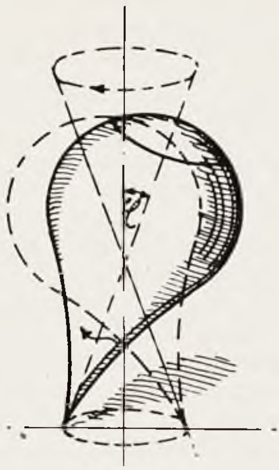


Fig. 1

Wyobraźmy sobie taki bąk, wirujący około osi pionowej; jego środek ciężkości znajduje się pod punktem podparcia; równowaga takiego ciała zwie się niestałą, i w stanie spoczynku bąk na swej nóżce nie zdołałby ustać, lecz dzięki szybkiemu wirowaniu zachowuje on swe położenie pionowe. Jeżeli teraz uderzymy w górny koniec osi w ten sposób, aby oś ta została nachyloną, — bąk zacznie osią swoją opisywać powierzchnie stożkowe o coraz to mniejszym kącie wierzchołkowym, aż w końcu znów wróci jego oś do położenia pionowego (Fig. 1). Ten specjalny ruch osi, opisujący stożek, zwie się *precesją* lub poprzedzeniem. Należy przy tem zauważyć, że pewne odchylenie się osi nie następuje w kierunku siły, która stara się ją odchylić, lecz w kierunku prostopadłym do tegoż; jeżeli np. siła będzie skierowaną na południe, a bąk wiruje w kierunku wskazówek zegara, gdy patrzymy na niego zgóry, to oś bąka odchyli się w pierwszej chwili na zachód; jeżeli siła będzie skierowana na zachód, bąk odchyli się na północ i t. d., czyli powstaje precesja w kierunku zgodnym z obrotem bąka.

Weźmy teraz bąk, wirujący wokoło osi poziomej i zrównoważony ciężarkiem (Fig. 2) na pionowej kolumnie. Obrót bąka jest teraz „przeciwzegarowy" (patrząc zzewnątrz); jeżeli naciśniemy prawą część ku dołowi, jak wskazuje strzałka, to oś pozioma przyrządu nie pochyli się w dół, lecz wymknie się i obróci w kierunku przeciwzegarowym (patrząc z góry); gdy pchniemy bąk ku tyłowi — oś pozioma obracać się pocznie w kierunku zegarowym; gdy wreszcie pociągniemy ją ku sobie — opuści się w dół. Zależność tych ruchów od kierunku siły zewnętrznej da się wyrazić, podobnie jak prawo elektromagnetyczne Maxwella, regułą 3-ch palców prawej ręki: duży oznacza oś bąka (kierunek wirowania zegarowy, patrząc na koniec palca), średni — kierunek osi siły, wtedy wskazujący wskaże oś obrotu (precesji).

Podobne zjawiska spotykamy w praktyce w różnych dziedzinach; podobnie działa na płatowcu silnik rotacyjny, a poczęści i śmiga: jeżeli lotnik chce skręcać w prawo (silnik wiruje zegarowo) płatowiec obniży swój lot; jeżeli lotnik skręci w lewo — płatowiec pocznie się wznosić; należy więc odpowiednio równoważyć jednocześnie ten wpływ nastawianiem steru wysokości.

Wirującym bąkiem jest też lecący pocisk: opór powietrza stara się odchylić ku górze jego oś — wynikiem jest derywacja, czyli zboczenie z płaszczyzny strzału. Kula ziemska, jako wirujący bąk, posiada pod wpływem słońca, również swą precesję, trwającą 26.000 lat (jeden całkowity obrót stożkowy osi).

Bąk wirujący, zawieszony w przestrzeni w ten sposób, że może oś swoją ustawić dowolnie we wszystkich kierunkach (np. umieszczony w przegubie Cardana) ustawi się osią swoją równolegle do osi ziemskiej, wskazując na północ geograficzną (nie na magnetyczną jak kompas), może więc zastąpić igłę magnesową, posiadając nawet pewne większe od niej zalety.

Zasadnicze prawa ruchu bąka redu-

kują się do następujących (gdy precesję wywołuje np. siła ciężkości):

1. Jeżeli siły zewnętrzne, działając na ciało wirujące, starają się wywołać obrót około jego osi, różny od osi obrotu ciała, to pierwotna oś obrotu zmienia swe położenie, stosując się swym kierunkiem i kierunkiem obrotu do nowej osi; ruch ten zwie się precesją.

2. Jeżeli precesję przyśpieszyć, ciało podnosi się wbrew sile ciężkości, która ją wywołuje.

3. Jeżeli precesję hamować, ciało upada tak, jakby spadało swobodnie pod działaniem sił ciężkości, gdyby się nie obracało.

4. Jeżeli siły zewnętrzne starają się zwiększyć kąt precesji (bąk o równowadze niestałej), to precesja odbywa się w kierunku ruchu i odwrotnie (dla ciał podpartych ponad środkiem ciężkości).

2. Historja praktycznych zastosowań bąka.

Od czasu, jak Foucault w 1852 r. zastosował wahadło i żyroskop dla naocznego zademonstrowania obrotu ziemi około swej osi i precesyjnego ruchu tej osi, czynione były różne wysiłki ,aby działanie żyrostatu użyć do innych celów praktycznych. Pierwszą próbą i aż do prawie ostatnich czasów jedyną w tym kierunku jest opis prof. Piazzi Smytha, który w 1855 r. wynalazł podstawę do teleskopu, zaopatrzoną w aparat żyrostatyczny, mający na celu utrzymywać w stałem położeniu w przestrzeni płaszczyznę wizowania, podczas gdy teleskop znajduje się na statku, płynącym po morzu. Aparat ten został wypróbowany przez prof. Smytha w czasie podróży morskiej i podług relacji autora — dobrze służył swemu celowi. Mechanizm był jednak zbyt złożony do stałego użytku.

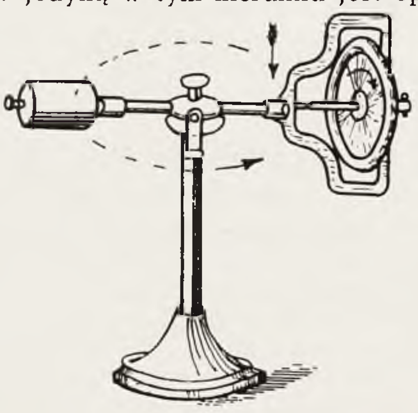


Fig. 2

W roku 1897 inżynier austrjacki Obry zastosował tę samą własność bąka, którą posiada i wahadło: zachowanie płaszczyzny obrotu w przestrzeni — do samoczynnego sterowania torped. Ten wynalazek został następnie ulepszony i stosowany z powodzeniem przez towarzystwo „Whitehead Torpedo". W 1904 r. Otto Schlick przedstawił w angielskim intytucie budowy okrętów mechanizm żyroskopu, który został zastosowany do uśmierzania kołysania się okrętów. Zastosowanie jego było skutecznie zademonstrowane w 1905 r. na torpedowcach niemieckich, a w roku 1908 został on po raz pierwszy zastosowany praktycznie przez warsztaty okrętowe „Neptun" w Newcastle, a następnie w łodziach podwodnych. Wielkie turbiny parowe, np. po 50 tonn ważące, odgrywają na okrętach tę samą rolę.

W tymże czasie, podług relacji konsula Stanów Zjednoczonych w Monachjum, Wrighta,—w kwietniu 1905 r. wynalazca niemiecki dr. Auschütz Kämpfe wykonał inny aparat, w którym bąk gra rolę kompasu. Doświadczenia, poczynione z nim na niemieckim okręcie wojennym, dowiodły, że może on zastąpić igłę magnesową wtedy, gdy ona działać nie może prawidłowo, np. podczas burzy magnetycznej lub tam, gdzie jest dużo stali, np. na pancernikach. Bąk taki posiada 20.000 obrotów na minutę, waży około 12 kg i posiada średnicę 30 cm.

Ostatnie wreszcie praktyczne zasto-

sowania zasady bąka uzewnętrzniły się w interesującej nas kolejce jednoszynowej, np. systemu Ludwika Brennana lub innych.

W roku 1907 Brennan, wynalazca torped jego imienia, przedstawił w Królewskiem Towarzystwie Naukowem w Anglji czynny model tego rodzaju kolejki, który potrafił zachować dokładną równowagę w czasie ruchu lub spoczynku wagonu, podczas przebywania gwałtownych łuków, podczas biegu na kołyszącym się drucie lub w razie podlegania nagłym zmianom obciążeń i przesunięciom ładunku na jedną stronę.

Aparat, utrzymujący stałą równowagę w tak różnych i niepomyślnych warunkach, składa się z pary ciężkich kół rozpędowych, ustawionych na wózku i wirujących z wielką prędkością w przeciwnych kierunkach około poprzecznej osi, umieszczonej w wagonie. Żyrostatowe działanie tych kół zapobiega upadkowi wozu i tylko w razie zatrzymania się tych bąków wymagane są odpowiednie podpórki. W 1909 r. odbyły się próby z wagonem naturalnej wielkości na gruntach Ministerjum Wojny w Chattam w Anglji. Wagon, wzięty do próby, posiadał 12 m długości, 3 m szerokości, 4 m wysokości i ważył 22 tonny; biegł on po jednej szynie po kolistym torze, mającym obwodu 200 m, lub po krzywiznach o promieniu 10 m z szybkością 40 km/godz., wioząc na swej platformie 40 pasażerów (lub 15 tonn towarów), którzy mieli tam zupełną swobodę ruchów. Potrafił on nawet pokonywać pochyłości toru, wynoszące 15,4%. Równowagę podtrzymywały 2 bąki o średnicy 1070 mm, ważące po 760 kg, przy 3.000 obrotach na minutę. Bąki obracały się w próżni (16 mm słupa rtęci), aby zmniejszyć opory powietrza. Silnik naftowy 100-konny poruszał wagon i nadawał obrót bąkom; prócz tego znajdował się tam hamulec Westinghouse'a i pompa do smarowania łożysk. Napęd przedawał się na 4 osie wewnętrzne łącznikiem korbowym i przekładnią zębatą.

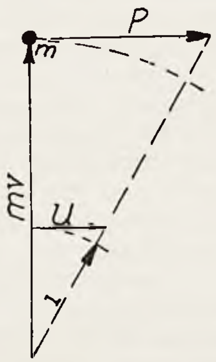


Fig. 3

Niemiecka kolejka syst. Scherla, która została zbudowana następnie, poruszana była elektrycznością. W istocie, silniki synchroniczne są idealnemi środkami popędu takiej kolei. W systemie kolejki bąki umieszczone były pod siedzeniami na osiach pionowych, a tworniki silników — bezpośrednio na osiach kół. Wymiary próbnego wagonu wynosiły: długość 5,5 m, szerokość 1 m, wysokość 1,075 m, ciężar wagonu 1800 kg, ładunek 750 kg; bąki o średnicy 450 mm po 65 kg, robiące 8000 obrotów na minutę; szybkość jazdy 15 km/godz. Pomocniczy „serwomotor" przyśpieszał wyprostowanie się wagonu; w razie zepsucia się prądu, bąki obracały się jeszcze 1/2 godziny.

Podług systemu rosjanina Szyłowskiego zbudowana była taka kolej na Alasce, długości 180 klm, poruszana parą.

3. *Zasady mechaniczne kolei jednoszynowej.*

Działanie żyrostatyczne dotychczas było raczej unikane w budowie maszyn, podobnie jak szkodliwe często działanie siły odśrodkowej. Lecz podobnie znów, jak siła odśrodkowa bywa właśnie stosowaną z pożytkiem, np. w regulatorach maszyn parowych, tak też zasada bąka, stosowana umiejętnie, wielkie może przynieść korzyści. Istnieje pewna analogja w dzia-

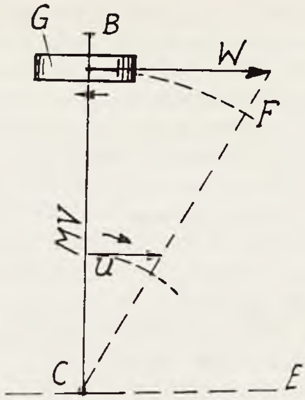


Fig. 4.

łaniu bąka i siły odśrodkowej i to ułatwi nam wyprowadzenie wzorów zasadniczych dla mechaniki żyrostatu.

Przypuśćmy, że ciało masy m obraca się około osi C w płaszczyźnie rysunku, w odległości r od osi obrotu z prędkością linjową v; natężenie sznura, łączącego ciało z osią wyniesie wówczas $P = mv^2/r = mvu$ [1], gdzie u oznacza prędkość kątową obrotu; równanie powyższe można przedstawić w postaci stosunku: $P/u = mv/1$. [2]. Powyższe równanie przedstawiamy graficznie, odkładając wektory w kierunkach prostopadłych do ich rzeczywistego kierunku w płaszczyźnie (Fig. 3). P rośnie wraz ze wzrostem masy, prędkości lub ze zmniejszeniem promienia.

Teraz rozpatrzmy żyrostat, który posiada moment bezwładności M, oraz obraca się około osi CB (Fig. 4), mając swój środek ciężkości G w odległości R od C. Aby utrzymać go w równowadze pod działaniem siły ciężkości, należy przyczepić parę sił $W = GR$ i siłę pionową G (skierowaną ku nam, bo rysunek wykonany jest w planie). Prędkość kątowa żyrostatu około osi CB niech będzie V, stąd moment kątowy stały będzie równy MV. Przedstawmy te stosunki znów graficznie: łuk BF — to impuls zbaczający (dewjacyjny); działa on od nas i prostopadle do MV i tak jest z nim związany, jak poprzednio P z mv, czyli $W/U = MV/1$ [3]; stąd $W = MVU = MV^2/R$ [4], gdzie U jest prędkością kątową osi BC około C, czyli prędkości precesji; $U = W/MV$ [5] — jest to zasadnicze równanie mechaniki bąka. Jeżeli oś bąka tworzy z osią obrotu C kąt φ, a nie 30^0, jak na rysunku, to należy prawą stronę ostatniego równania pomnożyć przez sin β (patrz fig. 1). Pozornie dziwaczne zachowanie się bąka polega, jak wiemy, na tem że, gdy obraca się on około osi BC, to impuls chwilowy, starający się obrócić go około drugiej osi CE, wywołuje obrót około osi trzeciej, prostopadłej do tamtych obu, jak to było objaśnione w rozdziale 1-szym.

Równanie [4] wyraża stosunek pomiędzy wielkościami mechanicznemi i fizycznemi bąka w czasie równowagi dynamicznej podczas ruchu. Jeżeli V zmniejsza się wskutek tarcia, precesja się zwiększa, aby zapobiec upadkowi ciała; gdy V jest stałe, zwiększenie ciężaru ciała wywołuje również wzrost U.

4. Ustrój schematyczny kolei jednoszynowej (rys. 5 i 6).

Mechanizm równowagi składa się z pary bąków C_1 i C_2, wirujących około osi poziomych B_1 B_1' i B_2 B_2', z równemi, lecz przeciwnie skierowanemi prędkościami kątowemi V tak, że dla widza, patrzącego zzewnątrz, ruch bliższego bąka odbywa się zawsze w kierunku wskazówek zegara. Osie BB łożyskami swemi leżą w pionowych ramach, które znów mają swoje osi obrotu pionowe D_1 D_1' *i* D_2 D_2', obracające się w razie potrzeby w drugiej ramie pionowej EF, złączonej na stałe z osią TT. Oś TT biegnie wzdłuż wagonu GKL ponad szyną J *i kołami;* J_1 J_2 jest to oś obrotowa koła pędzonego. Fig. 6 w planie przedstawia położenie bąków, podległe pewnemu zboczeniu osi od normalnego położenia prostopadłego

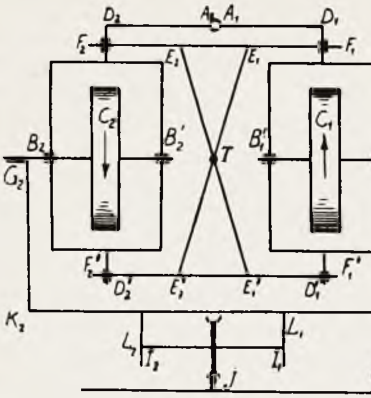


Fig. 5

do TT, wskutek niewielkiego ruchu precesyjnego, jaki odbył się w danym wypadku z przyczyny, która będzie określona później. Precesje obu bąków są przeciwne i równe sobie, wskutek połączenia wycinków zazębionych A_1 A_2. Obrót zaś całej ramy *EF* około osi TT jest dla obu bąków jednakowy. Warunki ruchu wzajemnego wyrazić można równaniami: $V_1 = -V_2$; $U_1 = -U_2$; $U_1' = U_2'$ (precesja około osi T T).

Działanie równoważące bąków polega na następującem:

Przypuśćmy, że pewien ciężar, umieszczony w pewnym końcu wagonu, pomiędzy L_1 i K_1, spowoduje przechylenie się wagonu w prawo i zetknięcie się płytki G_2 z końcem osi B_2; płytka składa się z 2-ch części: chropowatej G_2, działającej na oś niby hamulec i gładkiej H_2, po której oś obracać się może. Ciężar w wagonie działa jako impuls, starający się obrócić wagon wraz z bąkami około osi TT, co powoduje jako rezultat precesję około obu osi *DD* (Fig. 6). Tarcie w B_2 działa jako siła pozioma, co znów wywołuje precesję około osi TT, czyli wyprostowanie wagonu. Równanie odpowiednie będzie miało postać: $W' = MVU'$ [6], gdzie W' — jest to impuls od siły tarcia, M — suma momentów bezwładności obu bąków, U' — prędkość kątowa około osi TT. Wagon odrazu nie wraca do położenia środkowego, lecz pochyli się, wahając, cokolwiek w lewo, wtenczas oś B_1 zetknie z gładką płytką H_1. Jedynym skutkiem pochylenia w lewo będzie powrót osi do położenia normalnego, to jest prostopadle do TT, i precesji powrotnej wagonu nie będzie, dopóki B_1 styka się z H_1, a rozpocznie się ona wtedy, gdy B_1 zetknie się ze swym hamulcem G_1. Działanie płytek G i H wskutek ich małej odległości od osi, ogranicza bardzo zboczenie osi i szybko przywraca utraconą równowagę całości. Jeżeli wagon stoi w miejscu lub posuwa się po torze prostolinijnym, dla przywrócenia równowagi wystarczyłby jeden tylko bąk, lecz gdy tor przedstawia linję krzywą — działanie obu bąków jest niezbędne. Siła odśrodkowa bowiem, powstająca wskutek biegu wagonu po torze zakrzywionym działa podobnie jak niezrównoważony ciężar, nadający impuls do obrotu około osi TT. Należy mieć na uwadze, że w czasie ruchu po linji krzywej, środek ciężkości w stanie równowagi nie leży pionowo nad szyną, lecz na wypadkowej z siły ciężkości i odśrodkowej i wagon jest pochylony tak, jakgdyby z boku na niego dął wiatr. Z powodu zaś obrotu całego wagonu wraz z bąkami około osi pionowej, przechodzącej przez środek krzywizny toru, każdy z bąków przyjąłby pewne położenie precesyjne odrębne, gdyby nie było zębatych wycinków A_1 A_2, przyczem odchylenia ich byłyby przeciwne. Ponieważ jednak są one związane sztywno przez *AA*, wynikiem będzie tylko naprężenie ściskające w ramie F_1' F_2', a rozciągające w F_1 F_2 lub odwrotnie, zależnie od kierunku wygięcia krzywej toru. Oba tedy bąki neutralizują się wzajemnie, jeden zaś przechyliłby wagon i spowodował jego upadek.

Nie jest rzeczą konieczną, aby prędkość kątowa bąków V była ciągle stałą. Wynalazca proponuje trzy tysiące obrotów na minutę w tym celu, aby ciężary bąków i ich rozmiary

nie wypadły zbyt wielkie dla wytworzenia dostatecznego dla równowagi momentu kątowego *MV*. Oblicza on, że wystarcza ciężar bąków w stosunku 4°/₀ do ciężaru wagonu. W tych warunkach wytwarza się tyle energji siły żywej $MV^2/_2$, że zmiany w prędkości *V* z powodu tarcia o płytki hamujące są praktycznie niedostrzegalne, o ile moc silników wystarcza do pokonania innych strat energji. W każdym razie moc do poruszania bąków jest znikomo mała w porównaniu z napędem wagonu.

Równanie $W = MVU$ przypuszcza, że osie *BB* są prostopadłe do *TT*. Lecz, gdy przyjmą one położenie skośne, jak na fig. 6, rzecz ma się cokolwiek inaczej. Jeżeli oznaczymy przez β kąt zboczenia z pozycji normalnej osi *BB*, to prędkość *V* można rozłożyć wtedy na 2 składowe: *V* sin β około osi równoległej do *TT* i *V* cos *b* około osi prostopadłej do *TT*, które to składowe należy wstawić w równanie [4]; otrzymamy wtedy: $W = MUV \cos \beta$, z czego widać, że precesja rośnie wraz z kątem dewjacji (bąk, padając, przyśpiesza swą precesję), chociaż praktycznie te wielkości zmieniają się bardzo mało.

Można więc uważać, że mamy jedną parę bąków, wirujących około osi *BB* prostopadłej do *TT* z prędkością cos β i drugą parę — wirującą około osi równoległej do *TT* z prędkością *V* sin β. Działanie tej drugiej pary jest żadne, gdy rozpatrujemy nachylenie boczne wagonu, wynikłe z powodu nierównomiernego obciążenia obu boków platformy. W razie biegu po krzywej, naprężenie w ramie *FF* znajduje się w stosunku *V* do *V* cos β, a oprócz tego rama podlega natężeniu skręcającemu od sił, pochodzących od *V* sin β, a przyczepionych w punktach D, D_1', D_2, D_2' [D_1 i D_2' działają wtedy w jednym kierunku, a D_2 *i* D_1' — w drugim].

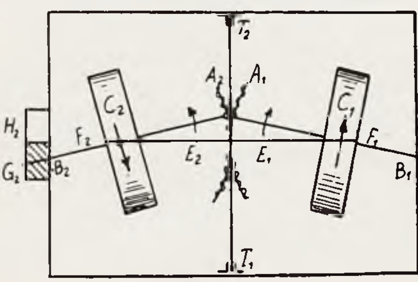


Fig. 6

Różnica wysokości przedniej i tylnej części wagonu, jaka może zachodzić na torze pochyłym, nie wpływa na zmianę równowagi, o ile osie *BB* są prostopadłe do *TT*, bo jest to obrót w płaszczyźnie bąków.

Powstaje pytanie, jaka jest granica stateczności takiego mechanizmu, czyli jakiemu impulsowi wywracającemu oprzeć się jest on w stanie? Im większy jest moment bezwładności bąków i prędkość ich obrotów, tem większa jest ich stateczność, jak to widać z równań powyższych. Niebezpieczeństwo grozi wtedy, gdy precesja *U* trwa tak długo, że oś B_2 dojdzie do końca płytki G_2. Wagon musi być wyprostowany przed osiągnięciem tego punktu, bo grozi mu upadek. Dewjacja na 30° nie powinna być dopuszczalna, a w praktyce dochodzi do 15°.

Aby wagon został szybko wyprostowany, *U'* (w równaniu 6) musi być duże, co znów zostaje wywołane przez duże *W'*, a to zależy od tarcia osi B_2, gdy toczy się po G_2. *W'* zależy więc od iloczynu z ciśnienia na oś B_2 i odpowiedniego spółczynnika tarcia; zdawałoby się tedy, że *W'* można dowolnie tak powiększać, aby osiągnąć skutek przed dojściem do granicy dewjacji. Dopiąć tego można przez zwoje elektro-magnesów naokoło B_2, któreby samoczynnie zwiększyły nacisk osi przyciąganiem magnetycznem. Tem zastosowaniem możnaby uniknąć wypadków, np. od nagłych podmuchów wiatru. Zdolność stabilizacyjna bąków takich nie jest jeszcze dokładnie znaną, lecz obliczenia, oparte na otrzymanych danych,

dowodzą przedewszystkiem, że bardzo silny wiatr, wywierający ciśnienie 1,2 atm. na bok wagonu może spowodować dewjację do 30° w ciągu części sekundy; odpowiednio więc szybko musi działać i przyrząd automatyczny wyrównawczy.

W ruchach bąków zachodzi jeszcze pewna komplikacja, która jednak w praktyce jest znikomo mała; jest to tak zwana nutacja, czyli stopniowe zwiększanie i zmniejszanie się precesji wraz z wahadłowemi ruchami całego wagonu, których amplituda da się teoretycznie obliczyć. Te nutacje w dużej mierze zmniejszają hamulce osiowe.

Koleje jednoszynowe, jak dotychczas, nie znalazły jeszcze szerszego zastosowania i znajdują się w stadjum prób, ale być może, że warto jest zająć się tem zagadnieniem.

UZBROJENIE I PRZEMYSŁ WOJENNY.

Tadeusz Łukaszewski.

Ciągniki gąsienicowe na usługach armji w polu.

Do czasów wynalezienia mechanizmu gąsienicowego, jazda wszelkich wehikułów mogła odbywać się tylko na drodze. Piasek, śnieg, rowy, nasypy, ziemia uprawna, teren skalisty, miękki lub grząski i t. d. były niedostępne dla wozów kołowych. Próbowano dużo sposobów, zanim zatrzymano się na systemie gąsienicowym; żaden z nich nie doprowadził do rezultatów doskonałych.

W dziedzinie konstrukcji gąsienicowej współzawodniczy ze sobą szereg firm zagranicznych, przeważnie angielskich i francuskich, a także amerykańskich, np.: Vickers, Armstrong, Renault, Citroën, Cuningham, Christie i t. d., które na za-

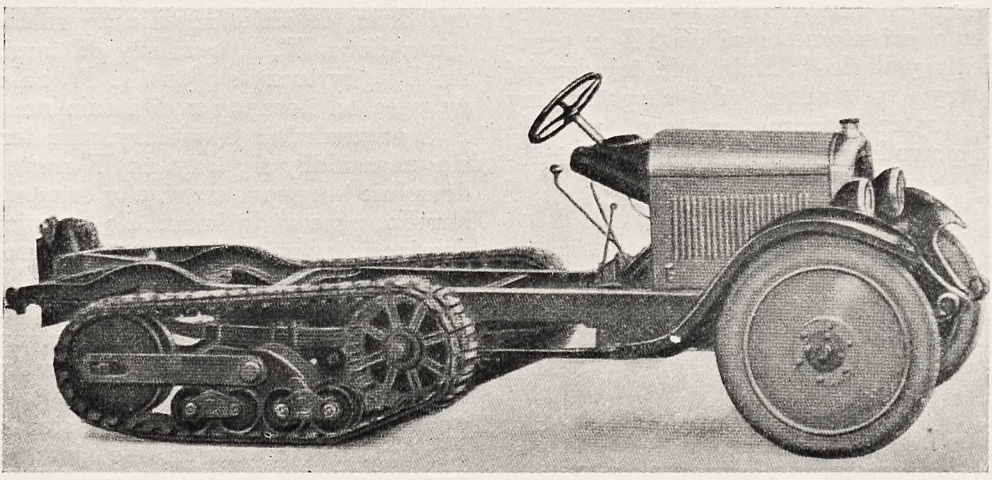


Fig. 1. Podwozie „Citroën—Kegresse" z napędem gąsienicowym.

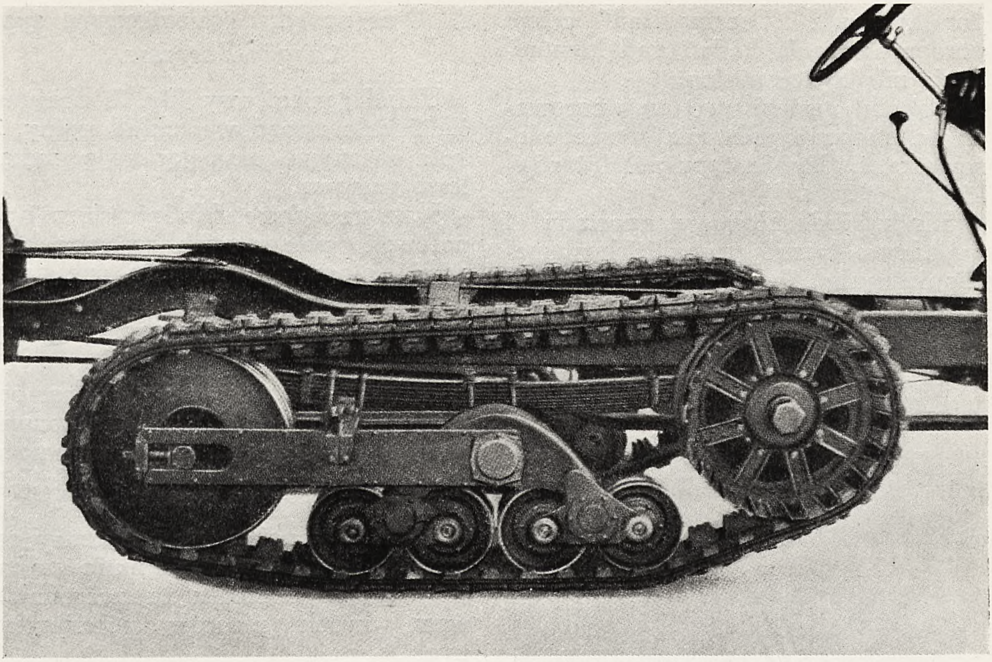


Fig. 2. Układ gąsienicowy w ciągnikach syst. Citroën — Kegresse.

mówienie wojska budują gąsienice dla czołgów, samochodów pancernych, ciągników artyleryjskich i t. d. Szczególną ruchliwością wyróżnia się w ostatnich latach francuska firma Citroën, która z dużą pomysłowością zastosowała napęd gąsienicowy do trakcji mechanicznej w armji. Znana już nam jako wytwórnia samochodów tej samej nazwy, rozszerzyła ostatnio swoje warsztaty, stwarzając specjalny oddział, który buduje samochody i ciągniki gąsienicowe systemu Citroën-Kegresse, odznaczające się dużą szybkością i regularnością jazdy, tłumieniem wstrząsów oraz elastycznością i odpornością mechanizmu gąsienicowego. Samochody gąsienicowe Citroën-Kegresse dowiodły już niejednokrotnie swej dużej wartości, przebywając między innemi po raz pierwszy w roku 1922 Saharę, oraz biorąc udział w słynnej wyprawie roku 1923/24 na

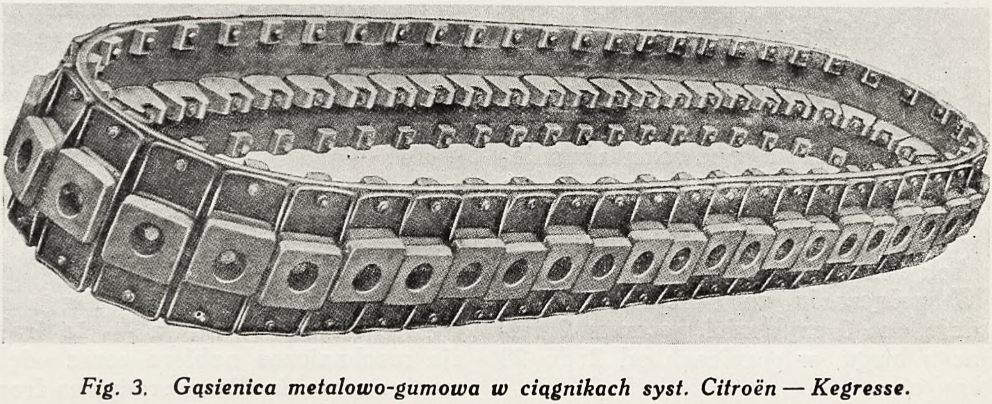


Fig. 3. Gąsienica metalowo-gumowa w ciągnikach syst. Citroën — Kegresse.

przełaj przez „Czarny Ląd" celem przeprowadzenia badań nad komunikacją międzykolonjalną.

Ciągniki gąsienicowe są wzorowane na budowie podwozia samochodowego syst. Citroën typu półciężarówki (fig. 1).

Silnik, jednoblokowy, posiada 4 cylindry o łącznej mocy 25 koni mechanicznych; jest on wyposażony w prądnicę, rozrusznik elektryczny i regulator odśrodkowy, ograniczający jego szybkość do około 2300 obr./min.

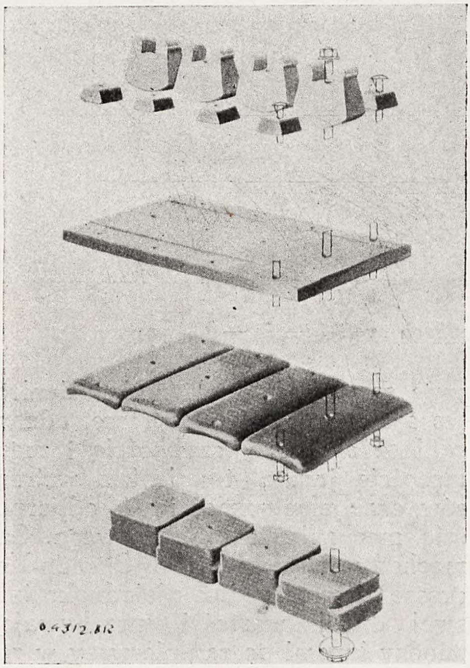


Fig. 4. Szczegóły konstrukcyjne gąsienicy metalowo-gumowej.

Chłodnica jest typu normalnego, zaopatrzona w wentylator.

W tylną część podwozia wmontowano dwa reduktory satelitowe na dwie szybkości. Reduktory są kierowane przez dźwignię, umieszczoną obok skrzynki biegów i hamulca. W połączeniu ze skrzynką biegów dają one 8 szybkości, w czem 2 tylnego biegu, w granicach od 2 do 28 km/godz.

I. Opis napędu gąsienicowego syst. Citroën-Kegresse.

Układ gąsienicowy (fig. 2) obejmuje: 2 koła napędowe, układ nośny, 2 koła kierujące oraz gąsienicę metalowo-gumową.

Koła napędowe składają się z 2-ch połówek, połączonych ze sobą bolcami stalowemi; posiadają one nanitowane na obwodzie zęby ze stali sztancowanej dla poruszania taśmy gąsienicowej.

Układ nośny składa się z 4 par rolek o średnicy 200 mm, złączonych przegubowo po 2 pary zapomocą dźwigni i tworzących w ten sposób 2 wózki (boggies), umocowane na dźwigni głównej z każdej strony osi nośnej. Układ ten podejmuje całkowity ciężar wehikułu za pośrednictwem dwóch resorów półeliptycznych.

Koła kierujące, wykonane z tłoczonej blachy stalowej, są połączone z osią nośną ramionami, wewnątrz których znajduje się mechanizm napinający taśmę.

Gąsienica metalowo-gumowa (fig. 3 i 4) jest to płaska taśma bez końca, wykonana z płótna i gumy. Na stronie zewnętrznej posiada ona płytki metalowe, do których przymocowane są gumowe bloki jezdne; po stronie wewnętrznej znajdują się: a) w środku: występy kierujące, przytwierdzone do taśmy bolcami, temi samemi, które trzymają również płytki metalowe i gumowe bloki zewnętrzne, b) na obrzeżach: występy z odpowiedniego materjału, służące jako zęby napędowe i przymocowane również bolcami do taśmy i płytek metalowych.

II. Zastosowania wojskowe napędu gąsienicowego.

Jest rzeczą bezsporną — i tego dowiodła wojna światowa — że trakcja mechaniczna nabiera coraz większego znaczenia dla operacyj na fron-

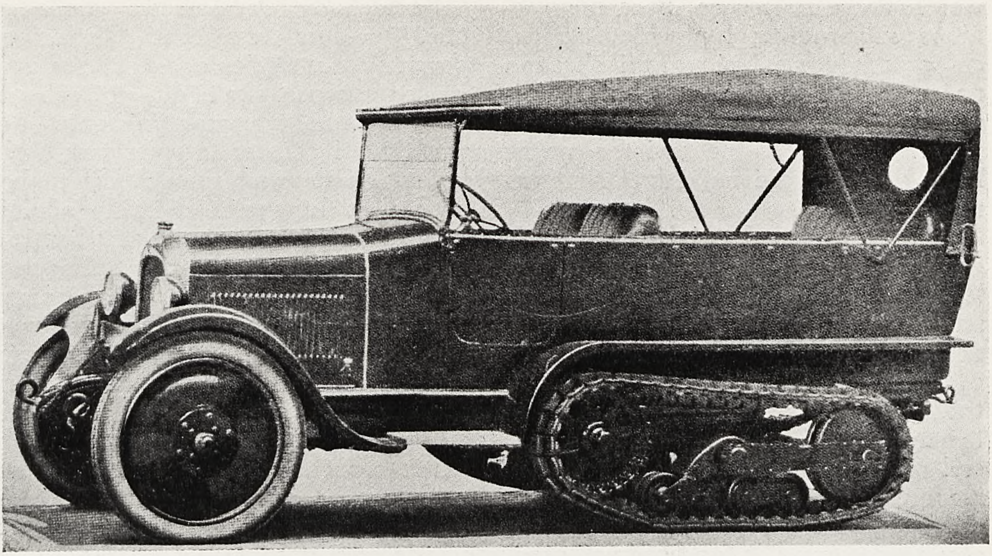


Fig. 5. Samochód wywiadowczy na gąsienicach.



Fig. 6. Samochód gąsienicowy dla transportu oddziałów wojskowych.

cie. Trakcja zwierzęca, poza nieuniknioną sztywnością i powolnością ruchów, zdaje się być powoli skazana na zagładę z racji coraz skuteczniejszego stosowania gazów trujących, przed któremi żadne zwierzę nośne lub pociągowe nie może być skutecznie obronione.

Świadczy to o dużej roli, jaką odgrywać będzie silnik podczas przyszłej wojny. Dotychczas, samochody na kołach, będąc zależne od drogi, posiadały promień działania bardzo ograniczony. W pobliżu pola bitwy trudno jest utrzymać w stanie użytecznym drogi bite, które nieprzyjaciel może łatwo uszkodzić, a temsamem uczynić niezdatne dla cyrkulacji. Wydaje się więc być wskazanem, aby zredukować jaknajbardziej przejazd oddziałów przez strefę, która dla nieprzyjaciela może być świetnym celem, i gdzie wszelki natłok może być połączony z dużem ryzykiem własnego bezpieczeństwa.

Samochody gąsienicowe mogą w dużej mierze rozwiązać poruszone powyżej zagadnienia. Zastosowanie ich na szeroką skalę dla potrzeb armji w polu zapewni łączność dowództwa i rezerw z pierwszą linją bojową, ponieważ samochody te będą mogły korzystać z najdogodniejszych szlaków w terenie, aby bez tłoku i opóźnienia oraz z pominięciem miejsc, zagrożonych ogniem nieprzyjaciela, dojechać na miejsce przeznaczenia. W chwili, gdy operacje wymagają koncentracji większych ilości sprzętu wojennego, co nie ujdzie uwadze nieprzyjaciela skutkiem zwiększonego ruchu na drogach dobrze mu znanych, gąsienica, która obejdzie się bez drogi, sprowadzi, bez ryzyka i w tajemnicy przed nieprzyjacielem, sprzęt, amunicję i żywność, niezbędne dla przewidzianej akcji. Może ona również służyć dla transportu oddziałów, które mogą być dowiezione do samego pola bitwy, dzięki te-



Fig. 7. Samochód gąsienicowy na przeszkodzie w terenie.



Fig. 8. Transport oddziałów — przebywanie rzeki.

mu, że ruchy jej, które odbędą się po szlakach nieprzewidzianych i niewykrytych zawczasu, będą mogły w całości być ukryte przed nieprzyjacielem. W podobny sposób, zupełnie pewny, będą zabezpieczone z najmniejszem narażeniem i dużą oszczędnością personelu i czasu: łączność, zaopatrzenie w broń i amunicję, dostawa żywności, transport rannych i t. d. I to wszystko dzięki samochodom na gąsienicach, które, nie znając przeszkód terenowych na polu walki, mogą z łatwością uwolnić się od wszelkich niewygód, jakie łączy w sobie konieczność jechania po drodze.

Kolejno zbadamy, jak dalece oddziały linjowe i rozmaite gałęzie służby polowej mogą korzystać z usług napędu gąsienicowego w czasie operacyj wojennych.

1. *Dowództwo.* Samochody wywiadowcze na gąsienicach (fig. 5), lekko uzbrojone, oraz wozy łączności opancerzone lub nieopancerzone będą w każdej chwili cennym środkiem do zbierania dla dowództwa informacyj o chwilowej sytuacji nieprzyjaciela i dokładnym stanie jego siły bojowej oraz do dostarczania rozkazów i zleceń z szybkością i bezpieczeństwem, jakich nie potrafi zapewnić żaden inny środek transportowy.

2. *Piechota.* Wobec ogromnego rozwoju technicznych środków bojowych, piechota, bardziej jak dawniej, będzie narażona na liczne niespodzianki ze strony nieprzyjaciela, którym będzie musiała jaknajszybciej i jaknajskuteczniej zaradzić. Olbrzymie znaczenie w przyszłej wojnie będzie posiadało zaskoczenie nieprzyjaciela dużemi ilościami broni technicznej: czołgów, artylerji, lotnictwa i gazów trujących. Potrzebę jaknajspieszniejszego wysłania na zagrożony odcinek frontu posiłków zaspokoją w

dużej mierze samochody gąsienicowe, w konstrukcji specjalnie przemyślane dla transportu oddziałów walczących (fig. 6—8).

Do najsilniejszych środków bojowych piechoty zaliczamy obecnie, obok karabinów maszynowych, jej broń towarzyszącą (działka piechoty i miotacze min), które w jej pochodzie naprzód wspomagać ją mają nierzy, na których zamiast żołnierzy można również pomieścić cztery skrzynie z amunicją o wadze 300 kg; z przodu jest miejsce dla szofera i czwartego żołnierza.

Przyczepki istnieją w liczbie 2; spoczywają one na kołach gumowych, podobnych do kół ciągnika. Platforma przyczepki (wymiary 1,50 m × 0,90 m) spoczywa na osi

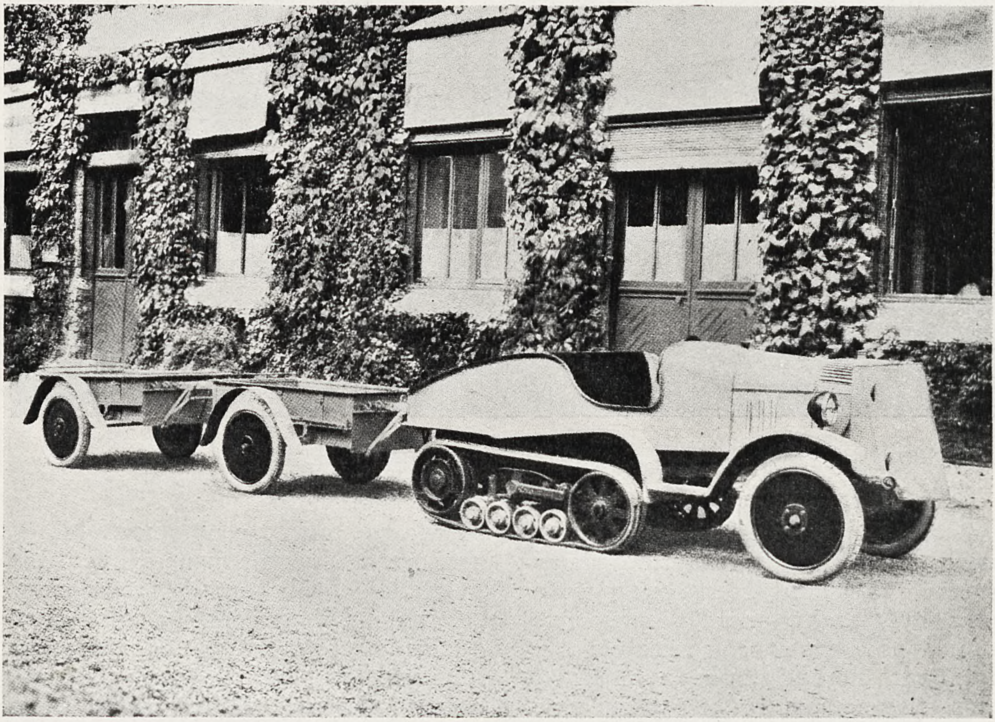


Fig. 9. Ciągnik gąsienicowy do transportu karabinów maszynowych i sprzętu towarzyszącego piechoty.

przy burzeniu silniejszych przeszkód, jakie zdołał stworzyć nieprzyjaciel, aby natarcie powstrzymać. Do transportu sprzętu towarzyszącego piechoty służą specjalne ciągniki gąsienicowe z przyczepkami (fig. 9), mogące przewozić od 200 do 250 kg wagi użytecznej.

Sam ciągnik posiada tutaj podwozie typu półciężarówki, spoczywające z przodu na dwóch kołach z obręczami nieprzebijalnemi, a z tyłu na mechaniźmie gąsienicowym. Z tyłu posiada on siedzenia dla trzech żoł- elastycznej, osadzonej w łożyskach kulkowych; jest ona otoczona ramą metalową, mocno usztywnioną. Całkowita waga przyczepki wynosi łącznie z największym ładunkiem użytecznym 400 kg.

Szybkość ciągnika gąsienicowego, służącego do transportu sprzętu towarzyszącego piechoty, wynosi 25 km/godz. na drodze, a 15 km/godz. w terenie średnio-falistym.

3. *Artylerja.* Trudności przewożenia artylerji przy pomocy trakcji konnej podczas wojny światowej

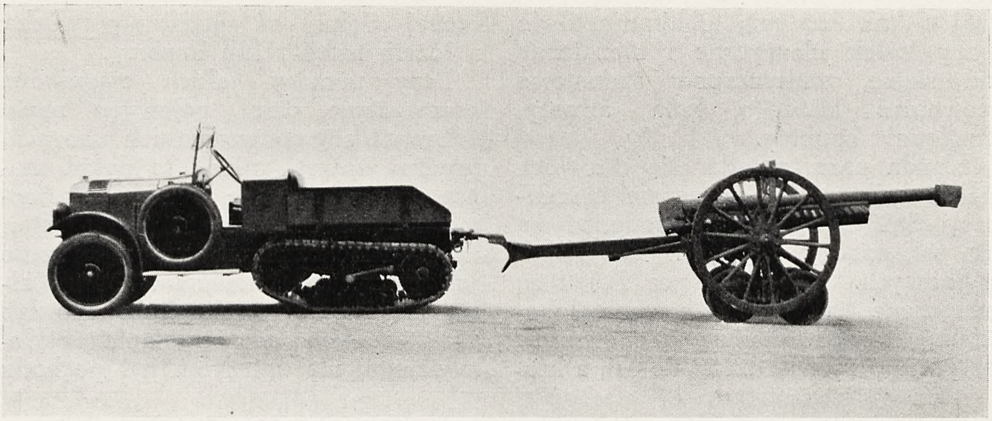


Fig. 10. Armata polowa o kal. 75 mm na wózku nośnym, przyczepiona do ciągnika gąsienicowego syst. Citroën — Kegresse.

skłoniły do prób, dotyczących transportu na samochodach formacyj artylerji polowej. Lecz, poza koniecznością używania dróg dla wszystkich ruchów tych formacyj, było nadzwyczaj skomplikowane zajmowanie stanowiska przez baterję dział polowych.

Jest rzeczą o znaczeniu pierwszorzędnem dla skuteczności akcji w polu, aby artylerja posiadała środki transportu, któreby jej pozwoliły na szybkie przesunięcia w terenie bez potrzeby używania drogi, oraz zapewniły jej zajmowanie stanowiska w miejscach najdogodniejszych, bez względu na trudności terenu dojazdowego. Owe żądanie spełniają w dużej mierze ciągniki gąsienicowe i wózki nośne, przeznaczone do przewożenia sprzętu artyleryjskiego na szosach z szybkością ciągnika bez szkody dla sprzętu przyczepionego (fig. 10—12).

Wózek nośny dla armaty o kal. 75 mm wz. 1897 lub haubicy polo-

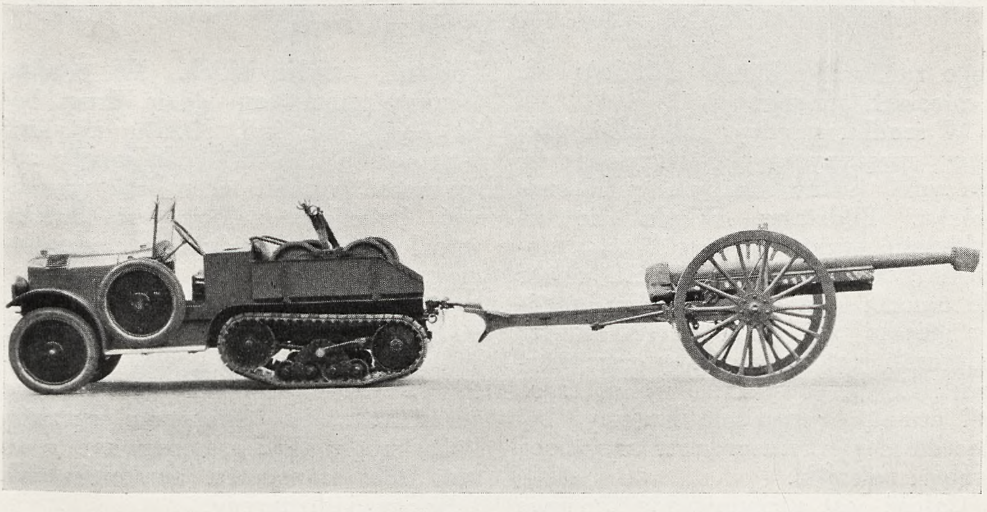


Fig. 11. Ciągnik gąsienicowy syst. Citroën — Kegresse z załadowanym wózkiem nośnym armaty polowej o kal. 75 mm.

wej o kal. 155 mm obejmuje dwie pary kółek identyczne i niezależne od siebie, umieszczone szeregowo wewnątrz każdego koła armaty, względnie haubicy.

Każda para składa się z dwóch kółek dyskowych z obręczami o średnicy 500 mm; kółka osadzone są na osi, spoczywającej w łożyskach kulkowych. Osie obu par kółek są połączone ze sobą równoległobokiem, którego ramiona pionowe są sztywno przytwierdzone do osi, a których ramiona poziome składają się z płaskich sprężyn.

W środku między kółkami każdej pary, sprężyny są przytwierdzone do skrzynki, ustawionej na podstawie wózka. Podstawa składa się ze szkieletu, wykonanego z blachy tłoczonej, oraz obejmuje: u dołu otwór do umocowania kół i sprężyn, u góry główkę z dwóch części, której kapturek jest zmontowany przegubowo; główka chwyta za wolną część osi armaty względnie haubicy, będąc do niej przytwierdzona zapomocą śruby i nakrętki.

Całość jest utrzymywana pionowo przy pomocy belki pociągowej, łączącej dolną oś podstawy wózka z łożem armaty lub haubicy.

Przy pomocy takich ciągników, przewożenie dział polowych może odbywać się po wszystkich drogach, prędzej nawet, aniżeli to dotąd mogła artylerja przewoźna na platformach samochodowych. Zły stan dróg, zmiękczonych przez deszcze lub pokrytych śniegiem i lodem, albo zużytych od ruchu kołowego lub uszkodzonych od strzelania artyleryjskiego, nie zatrzyma już pochodu kolumn artyleryjskich. W pobliżu nieprzyjaciela, tam gdzie drogi będą leżały na linji strzału artylerji przeciwnej, ciągniki będą mogły zużytkować wszelki teren oraz umożliwić baterjom zajęcie stanowiska w osłonie przed widokiem nieprzyjaciela.

Zastosowanie ciągników gąsienicowych umożliwi wyposażenie artylerji w jednostajny wzór wozów transportowych, które, chociaż przeznaczone zasadniczo dla transportu sprzętu, będą mogły być zastosowane również dla transportu personelu jak i dla wywiadu terenu.

(dok. nast.).

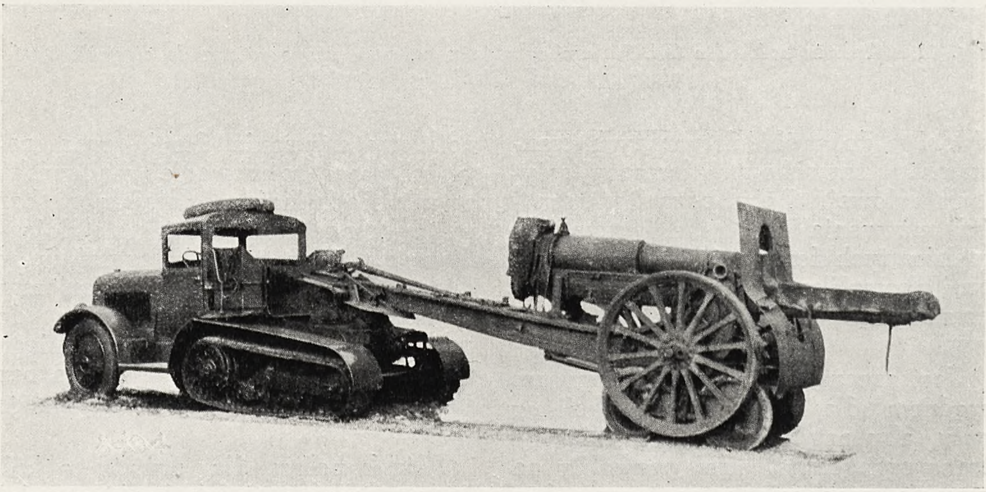


Fig. 12. Haubica polowa o kal. 155 mm na wózku nośnym, przyczepiona do ciągnika gąsienicowego syst. Citroën — Kegresse.

METALOZNAWSTWO.

Inż. L. Krauze.

Azotowanie stali.

Jak wiadomo, celem nadania dużej twardości częściom maszynowym, wykonanym ze stali tak jednak, aby twardość była zachowana na powierzchni, zaś rdzeń pozostał należycie ciągliwy i elastyczny — co oczywiście jest z twardością sprzeczne — stosowany jest proces, znany w metaloznawstwie pod nazwą cementacji (po polsku „owęglanie"). Proces ten oparty jest na właściwości stali o niskiej zawartości węgla (około 0,1 — 0,3$^0/_0$ C) wchłaniania pewnej ilości węgla przy ogrzewaniu jej w temperaturach około 850—950^0 C w środowisku, zawierającem węgiel wolny (np. węgiel kostny), albo w postaci związków łatwo go oddających (węglowodory lotne, zawarte w gazie świetlnym, cyjanki, składniki skóry i t. p.). Węgiel, wchłaniany w tych warunkach, gromadzi się przeważnie na powierzchniach stali, stykających się ze środowiskiem owęglającem, tworząc z żelazem węglik Fe_3C, silnie owęgloną powierzchnię utwardzający. Przenikanie to, zależnie od czasu trwania procesu, może iść w głąb materjału na kilka, a nawet kilkanaście mm, przeważnie jednak prowadzi się nie głębiej nad kilka dziesiątych mm. Sposób ten, powszechnie stosowany w zakładach przeróbki stali, w pewnych jednak wypadkach ma poważne niedogodności. Mianowicie, pomijając już to, że prawidłowe wykonanie owęglania wymaga kilku operacyj termicznych, koniecznych dla usunięcia nadmiernego wzrostu ziarna w stali, co pociąga za sobą kruchość, oraz hartowania owęglonej warstwy i usunięcia naprężeń wewnętrznych, powstałych przy tak silnem nagrzewaniu i na-

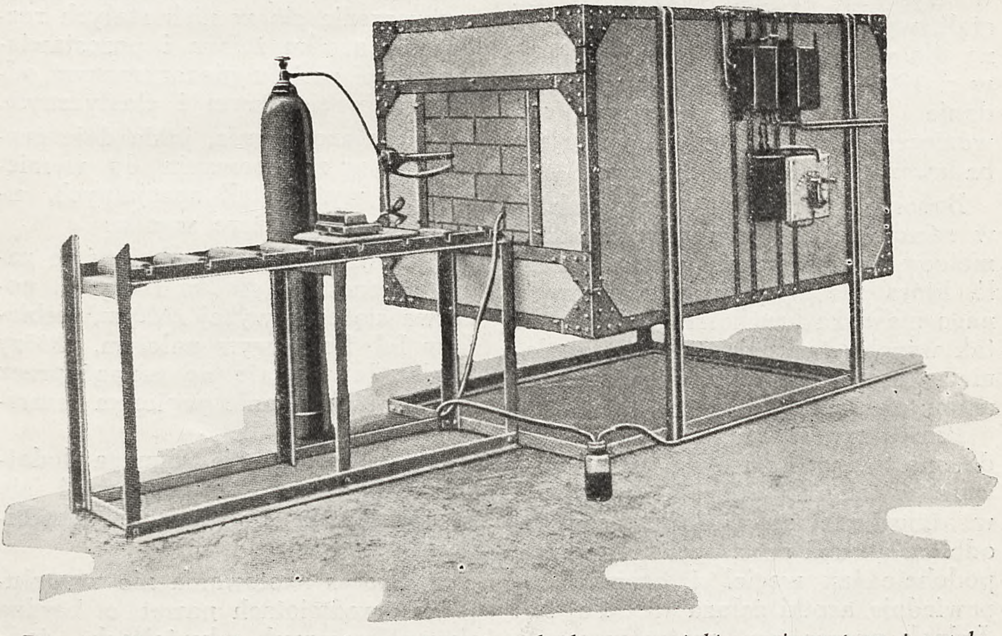


Fig. 1. Piec elektryczny do azotowania z butlą z amonjakiem, pirometrem i regulacją prądu. Ładowność: 300 kg. Zużycie prądu: 2 kilowaty.

stępnem studzeniu, bardzo poważną wadą całego procesu jest to, że przedmioty o kształtach skomplikowanych ulegają w czasie silnego ogrzewania pewnym deformacjom, skrzywieniom, zwichrzeniom i t. p. oraz narażone są na pęknięcia, tworzenie się rys, co powoduje bardzo nieraz duże ilości braków przy masowej fabrykacji.

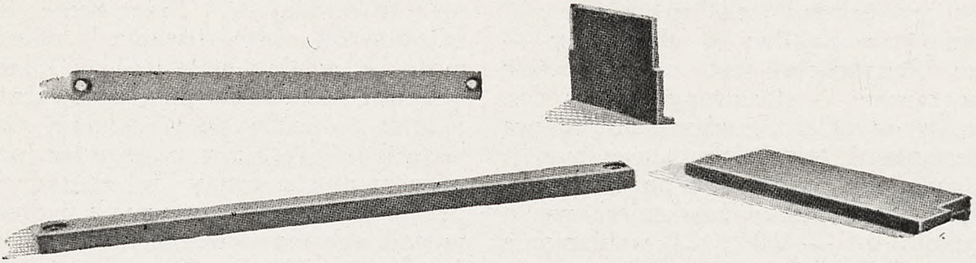


Fig. 2. Sprawdziany i przymiary ze stali azotowanej.

Te niedogodności usuwa nowa metoda utwardzania powierzchniowego stali zapomocą t. zw. azotowania, t. j. procesu analogicznego do owęglania, gdzie czynnikiem utwardzającym jest nie węgiel, lecz azot.

Dawniej uważano azot za czynnik w wysokim stopniu szkodliwy dla stali, wywołujący wysoce niepożądaną dla niej kruchość. Stwierdził to w r. 1905 Braun, a szczegółowe zbadanie procesów azotujących zawdzięczamy dr. Fry z laboratorjum badawczego zakładów Kruppa.

Badania Fry'ego doprowadziły w rezultacie do opracowania takiej metody wprowadzania azotu do stali, która nie wywołując niekorzystnego zjawiska kruchości, nadaje stali tak wysoką twardość, jakiej owęglanie w najkorzystniejszych warunkach nadać nie jest w stanie.

Proces azotowania polega w zasadzie na tem, że żelazo lub stal, ogrzewane w temperaturze 500 — 600° C w atmosferze amonjaku gazowego, odbierają odeń azot, pochłaniając go, podobnie jak węgiel i tworząc odpowiednie azotki żelaza (np. Fe_4N). Jednak proces ten, zastosowany do zwykłej stali, nie daje dobrych rezultatów, gdyż azot, przenikając z łatwością do materjału, tworzy znaczne ilości azotków nie tylko na powierzchni, ale i wewnątrz stali, co właśnie wywołuje tę niekorzystną jej kruchość. Jeżli natomiast zamiast zwykłej stali węglistej zostanie do tego celu użyta stal specjalna, zawierająca oprócz węgla pewne ilości takich pierwiastków dodatkowych, jak chrom, molibden, a zwłaszcza glin, obecność tych domieszek utrudnia niejako przenikanie azotu do wnętrza metalu. Tym sposobem stale te przy procesie azotowania zachowują się podobnie do stali węglistych przy owęglaniu, dając na powierzchni cienkie warstwy utwardzone przez wytworzenie się w nich stałych roztworów azotku żelaza i pozostawiając rdzeń metalu nienaruszonym, odpowiednio ciągliwym i elastycznym.

Zalety azotowania, jakie daje proces ten w zastosowaniu do wymienionych wyżej stali specjalnych, uwydatniają poniższe wyniki:

1) Powierzchnia przedmiotu po zabiegu pozostaje gładka i czysta, pokrywa się conajwyżej żółtym, niebieskim lub fioletowym nalotem, który bardzo łatwo daje się usunąć przez lekkie zeszlifowanie papierem szmerglowym.

2) Azotowanie nie wymaga dodatkowych operacyj termicznych i nie pozostawia w przedmiocie szkodliwych naprężeń.

3) Proces azotowania nie wywołuje w przedmiotach nawet o bardzo skomplikowanych kształtach żadnych praktycznie dostrzegalnych od-

kształceń, o ile oczywiście przedmioty te zostały przez wyżarzenia przed zabiegiem uwolnione od istniejących w nich naprężeń, wywołanych obróbką mechaniczną. Powstające naskutek azotowania zwiększenie grubości przedmiotów nie przekracza 0,001 — 0,002 mm, co nie ma żadnego znaczenia w większości wypadków.

4) Ponieważ ogrzewanie w czasie azotowania nie przekracza temperatury 500—600° C, nie wywołuje ono przy późniejszem stygnięciu żadnych pęknięć ani rys w najbardziej niebezpiecznych nawet przekrojach.

5) Przedmioty, poddawane azotowaniu są wykańczane mechanicznie w najdrobniejszych szczegółach przed azotowaniem, po zabiegu zaś pozostaje co najwyżej polerowanie na drobnym papierze szmerglowym, ewentualnie doprowadzenie do ścisłych wymiarów nie wyżej 0,1 mm na szlifierce.

6) Zabezpieczenie powierzchni, które powinny być utwardzone przed azotowaniem, daje się z łatwością uskutecznić przez proste pokrycie ich cyną (cynowanie).

Sam proces azotowania nie wymaga żadnej skomplikowanej aparatury. Przedmioty, przeznaczone do azotowania, umieszczane są możliwie szczelnie w szkrzyniach z blachy ze stali niklowej (zwykła blacha żelazna wchłania jak gąbka, powodując znaczne przez to zużycie amonjaku, a zarazem po jednorazowem użyciu staje się z powodu nabytej kruchości zupełnie niezdatną do dalszego użytku); skrzynię wsadza się do pieca elektrycznego, ogrzewanego stopniowo do temperatury 500 — 600° C, zależnie od typu użytej stali; po uszczelnieniu pieca wprowadza się odpowiedniemi dopływami amonjak, sprężony w butli stalowej. Regulowanie dopływu amonjaku kontrolowane jest przez śledzenie szybkości odpływających drugim otworem ze skrzyń gazów (wodoru i nadmiaru NH_3). Proces trwa, zależnie od wy-

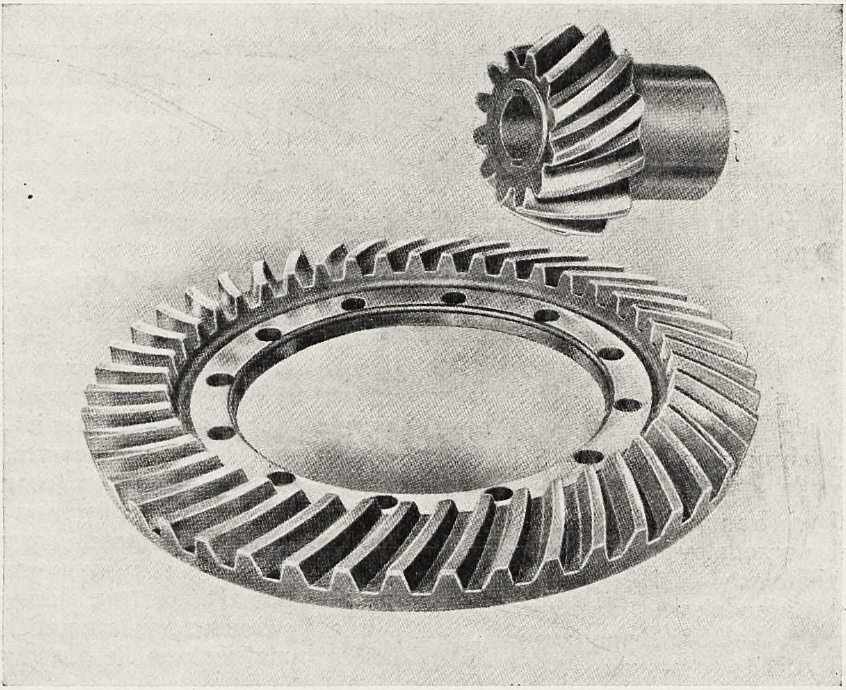


Fig. 3. Koła trybowe ze stali azotowanej.

maganej grubości naazotowanej warstwy, od 4 do 70 godzin, poczem po przerwaniu ogrzewania, nie przerywając strumienia amonjaku (dla uniemożliwienia wtargnięcia z zewnątrz powietrza, co wywołałoby powierzchniowe utlenienie przedmiotów, a więc konieczność oczyszczania ich, szlifowania i innych zabiegów), pozwala się przedmiotom całkowicie ostygnąć w piecu, poczem wyjmuje się je, usuwa w razie potrzeby nalot barwny papierem szmerglowym, ewentualnie przez szlifowanie wykańcza się drobne szczegóły i przedmiot gotów jest do użytku.

O stopniu uzyskiwanej przez azotowanie twardości może świadczyć poniższe zestawienie twardości różnych metali:

Ołów — 5,5^0 Brinella,
Cyna — 14^0 Brinella,
Cynk — 46^0 Brinella,
Miedź — 55^0 Brinella,
Metal łożyskowy — 60^0 Brinella,
Mosiądz miękki — 65^0 Brinella,
Mosiądz twardy — 90^0 Brinella,
Bronz cynkowy — 95^0 Brinella,
Żelazo wyżarzone — 115^0 Brinella.
Bronz cynowy — 125^0 Brinella,
Żelazo surowe — 130^0 Brinella,
Metal Delta — 135^0 Brinella,
Stal 0,4$^0/_0$ C — 140^0 Brinella,
Stal niklowa wyżarzona — 160^0 Brinella,
Żeliwo — 166^0 Brinella,
Stal 0,8$^0/_0$ C — 220^0 Brinella,
Stal szybkotnąca wyżarzona — 230^0 Brinella,
Stal uszlachetniona — 305^0 Brinella,
Stal chromo-niklowa — 310^0 Brinella,
Stal wolframowa — 350^0 Brinella,
Stal narzędziowa odpuszczona na niebiesko — 470^0 Brinella,
Stal narzędziowa odpuszczona na żółto — 550^0 Brinella,
Stal bardzo twarda — 650^0 Brinella,
Stal naazotowana — 950^0 Brinella.

Zależnie od czasu trwania azotowania, głębokość przenikania azotu może osiągnąć 1 mm, aczkolwiek normalnie nie doprowadza się jej głębiej niż na 0,2—0,3 mm, co dla celów praktycznych jest przeważnie najzupełniej wystarczające. Warstwa utwardzona przechodzi stopniowo w masę rdzenia miękką, nie dając rozwarstwień, odpryskiwań i innych defektów.

Azotowanie, dzięki wyłuszczonym wyżej zaletom, znajduje coraz szersze zastosowania tam, gdzie dotychczasowe metody utwardzania przez owęglenie nie dają pożądanych rezultatów, są zbyt skomplikowane, albo wogóle nie dadzą się zastosować. Wymienimy więc: koła zębate wszelkich typów i wymiarów (nawet do 1200 mm średnicy), wały wykorbione, stosowane przy budowie silników samolotowych i samochodowych, tłoki silników spalinowych, koszulki wewnętrzne do cylindrów silników spalinowych, łożyska kulkowe i rolkowe, łańcuchy, matryce i przeciągarki do drutu, sprawdziany i wszelkie narzędzia pomiarowe precyzyjne, pilniki z bardzo drobnemi nacięciami, części rowerów i motocykli, maszyn do szycia, do pisania, tkackich i t. p. Wogóle utwardzenie powierzchni azotem, dzięki bardzo wysokiej twardości, szczególnie cenne jest tam, gdzie twardość ta zabezpiecza powierzchnie te przed ścieraniem, jak np. w sprawdzianach, które przy stałem użyciu narażone są silnie na wycieranie niektórych powierzchni — a wytarcie tych powierzchni, poza pewne dopuszczalne granice, czyni sprawdzian bezwartościowym, zmuszając do częstej przez to wymiany zużytych sprawdzianów na nowe. Jak widzimy, większość wymienionych wyżej części maszynowych również jest narażona na silne wycieranie pewnych powierzchni, czemu azotowanie znakomicie przeciwdziała.

Załączone rysunki dają nam: pierwszy — pojęcie o wyglądzie typowego

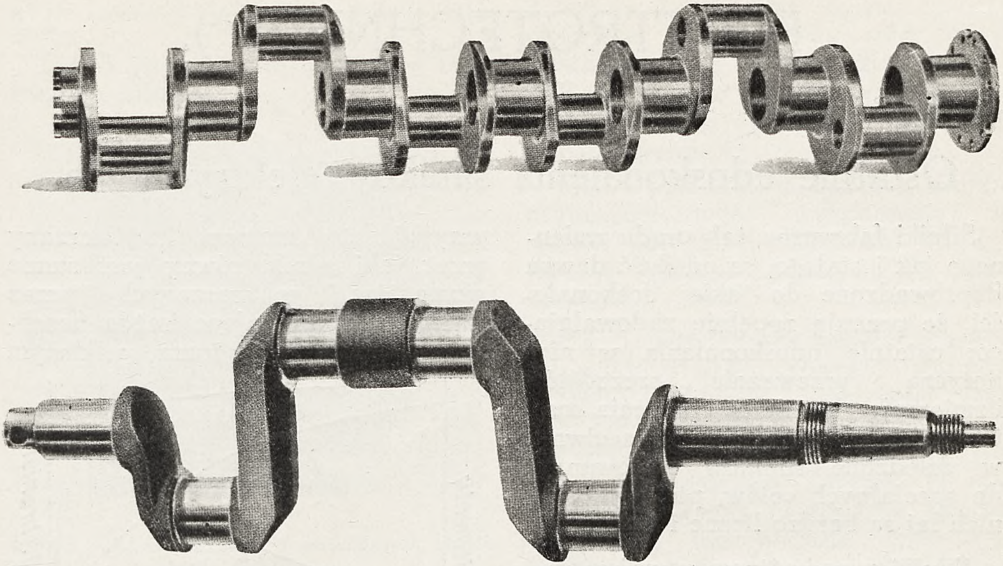


Fig. 4. Wały wykorbione dla silników samolotowych i samochodowych ze stali azotowanej.

pieca do azotowania wraz z butlą ze sprężonym amonjakiem, aparaturą do regulacji jego strumienia, natężenia prądu, mierzenia temperatury w piecu i t. p., a następne — ilustrują rodzaje części maszyn, utwardzanych przez azotowanie.

Obecnie azotowanie jest już szeroko rozwinięte w Ameryce, gdzie szereg firm wykonywa przedmioty utwardzone tym sposobem, zaś w Europie patent na wyrób stali specjalnych do azotowania posiada firma Kruppa w Essen oraz firma Aubert et Duval Fréres w Paryżu (Avenue de la Republique, 62); ta ostatnia firma zakłada instalacje do azotowania, dając wszelkie instrukcje, oraz wyrabia szereg stali do azotowania o różnych cechach wytrzymałościowych, poczynając od stali, wykazującej wytrzymałość na rozerwanie $R = 50$ kg/mm^2 w stanie wyżarzonym, a w stanie ulepszonym $R = 70$ kg/mm^2, aż do stali mocniejszych o $R = 120$ kg/mm^2 w stanie ulepszonym termicznie. Spodziewać się należy, że i nasz przemysł metalowy zainteresuje się sprawą azotowania, próby bowiem zostały już u nas rozpoczęte z pomyślnemi wynikami.

ELEKTROTECHNIKA *).

Stanisław Balicki.

Ostatnie udoskonalenia silników elektrycznych.

Silniki fabryczne, tak prądu zmiennego jak i stałego, są od dość dawna doprowadzone do takiej doskonałości, że pracują zupełnie zadowalająco; ostatnie udoskonalenia w nich dotyczą przeważnie szczegółów i zmierzają głównie do obniżenia kosztów ich wykonania. Przeciwnie, w dziedzinie silników stosowanych do specjalnych celów, postępy ostatnich lat są bardzo liczne i ważne.

Silniki z podwójnem uzwojeniem klatkowem (Boucherot).

W dziedzinie silników fabrycznych, godnem uwagi jest szerokie rozpowszechnienie w ostatnich latach silników wielofazowych o podwójnem uzwojeniu klatkowem, wynalezionych w r. 1895 przez M. Boucherot'a. Wirnik takiego silnika zaopatrzony jest w dwa spółśrodkowe uzwojenia klatkowe (fig. 1.), ułożone w żłobkach specjalnego kształtu. Klatka zewnętrzna posiada znaczny opór (wykonywana bywa z materjału o dużej oporności właściwej, np. z mosiądzu lub nowego srebra), podczas, gdy wewnętrzna klatka zrobiona jest z miedzi.

W pierwszem przybliżeniu można przyjąć, że moment, wytwarzany przez taki silnik, równy jest sumie momentów, wytwarzanych przez dwie klatki, pracujące każda zosobna. Klatka zewnętrzna o dużym

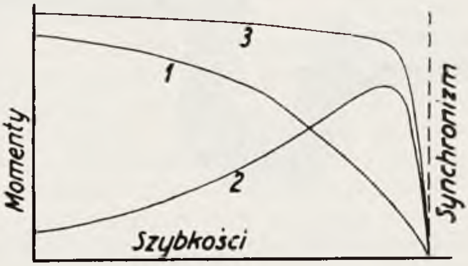


Fig. 2. Krzywe, przedstawiające wartość momentu w funkcji szybkości.

oporze dałaby zależność momentu w funkcji szybkości, przedstawioną zapomocą krzywej 1-ej (fig. 2); dla klatki wewnętrznej tę samą zależność przedstawiałaby krzywa 2-ga. Moment całkowity — suma dwu poprzednich — przedstawiony jest zapomocą krzywej 3-ciej. Widzimy, że moment jest duży i prawie niezmienny od rozruchu do szybkości, bliskiej do synchronizmu.

Wskutek dużego momentu przy rozruchu, zapotrzebowanie prądu jest znacznie mniejsze w porównaniu z silnikiem o pojedyńczem uzwojeniu klatkowem.

Silnik taki, nie posiadając komutatora ani innych styków wirujących pod względem wytrzymałości i prostoty mechanicznej, nie ustępuje zwykłym silnikom klatkowym; pozbawiony jest natomiast głównych ich wad, a mianowicie niedostatecznego momentu i uderzenia prądu przy rozruchu.

Jak nadmieniono wyżej, pomimo szerszego rozpowszechnienia w ostatnich latach, silnik ten nie jest nowy,

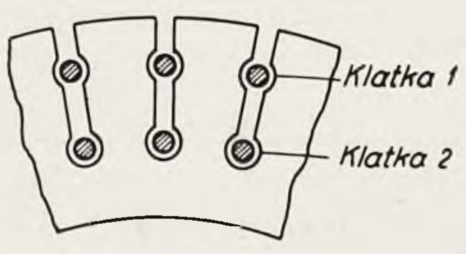


Fig. 1. Żłobek uzwojenia klatkowego silnika M. Boucherot'a.

*) **Źródło:** „La Science Moderne" Février 1930 Nr. 2 Les perfectionnements récents des moteurs électriques.

gdyż wynaleziony był przed laty 30-tu.

Fig. 3 jest fotografją wirnika tego rodzaju silnika.

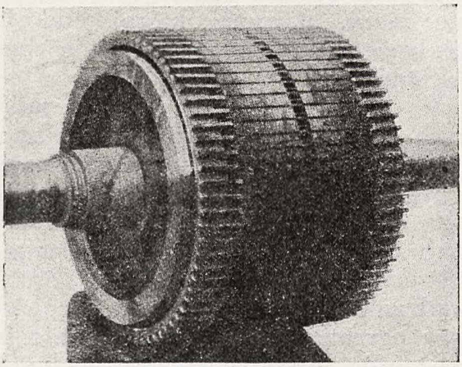


Fig. 3. Wirnik silnika o podwójnem nawinięciu klatkowem.

Silniki o spawanych jarzmach.

Jednem z ciekawych zagadnień, które jest w stadjum szczegółowego opracowywania, jest fabrykacja jarzm spawanych ze stali profilowej.

Należy zaznaczyć, że w Ameryce dwie czy trzy firmy stosują podobne konstrukcje.

Zamiana części lanych przez spawane z blachy i stali profilowej datuje się od lat 4-ch wstecz. Zastosowali ją amerykanie przy budowie wielkich maszyn.

Ten rodzaj produkcji pozwala przedewszystkiem na zmniejszenie kosztu modeli, który stanowi poważną pozycję przy budowie wielkich maszyn, wyrabianych w małych ilościach. Pociąga również zaoszczędzenie czasu, potrzebnego na wykonanie modeli.

Dalszą zaletą jest to, że wykonywane ze stali jarzma są lżejsze od żelaznych lanych i jednocześnie znacznie wytrzymalsze, co daje możność zmniejszenia wymiarów i pociąga obniżenie kosztu materjału.

Od pewnego czasu konstruktorzy badają zalety tego sposobu fabrykacji maszyn przy produkcji seryjnej. Pomimo, że kwestja kosztu modeli przestaje tu odgrywać rolę, gdyż rozkłada się on na dużą ilość jednostek, to jednak sprawa zaoszczędzenia materjału pozostaje aktualną w całej pełni.

Fig. 4 przedstawia budowę silnika asynchronicznego, wykonanego w sposób powyższy. Daje się tu zauważyć lekkość budowy i jej estetyczność.

Fig. 5 przedstawia szkielet maszyny prądu stałego, również stalowy spawany. Jarzmo wykonane jest z blachy, wygiętej w kształcie obręczy z podstawą, umocowaną również zapomocą spawania. Metoda ta ma jeszcze tę ważną zaletę, że blacha walcowana nie posiada wewnątrz pęcherzy powietrza, co nieuniknionem jest przy większych odlewach, a, jak wiemy, niejednorodność materjału spowodowana przez te pęcherze, bardzo ujemnie wpływa na strumień magnetyczny.

Jedyną może wadą dla estetyka będą zbyt ostre kanty profili i zbyt wyraźne kształty geometryczne, które są tu nieuniknione, lecz z niemi należy się pogodzić, wobec celowości i dodatnich cech tego rodzaju produkcji.

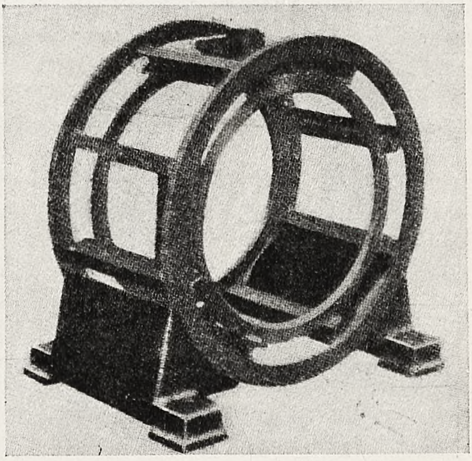


Fig. 4. Silnik asynchroniczny z jarzmem spawanem.

Silniki zamknięte.

Istnieją dziedziny przemysłu, w których pracujące silniki narażone są na obryzgiwanie lub oblewanie płynami, czasami płyny te są kwaśne lub zasadowe, a więc bardzo szkodliwe dla izolacji uzwojeń. Używanie w tych wypadkach silników całkowicie zamkniętych daje gwarancję bezpieczeństwa dla izolacji.

Sprawa ta jednak komplikuje się, gdyż do lat ostatnich budowa zamkniętych silników dużej mocy natrafiała na trudności nie do przezwyciężenia, powodowane niedostateczną ich powierzchnią chłodzenia.

Przy wymiarach geometrycznych podobnych, moc silników otwartych zmienia się w przybliżeniu proporcjonalnie do 4-tej potęgi wymiarów linjowych, a straty cokolwiek szybciej niż 3-cia potęga, powierzchnia zaś chłodzenia silnika zamkniętego ze zwiększeniem wymiarów linjowych zwiększa się proporcjonalnie do 2-giej tylko potęgi. Z powyższego wynika, że o ile silnik 5-cio konny otwarty po zamknięciu daje moc 2,5 koni, to podobny silnik o wymiarach dwukrotnie większych, jako otwarty, da moc 70 lub 80 koni i tylko 13 do 14 koni jako zamknięty.



Fig. 5. Szkielet maszyny prądu stałego ze stali profilowej spawanej.

Jeżeli wymiary potroimy, to moc takiego silnika otwartego wynosić będzie 350 lub 500 koni, zamkniętego zaś zaledwie około 35.

W taki sposób powstaje ograniczenie mocy, powyżej której budowa silników zamkniętych przestaje być racjonalną.

W warunkach pracy, stwarzających niebezpieczeństwo dla izolacji, stosowano dotychczas wentylację, polegającą na doprowadzaniu powietrza chłodnego do silników zamkniętych zzewnątrz zapomocą specjalnie urządzonej kanalizacji i odprowadzaniu takimże sposobem powietrza ogrzanego. Aczkolwiek daje to możność osiągnięcia racjonalnych wymiarów silników, to jednak jest bardzo krępujące ze względu na urządzenie.

Silniki o podwójnej wentylacji.

W ciągu kilku lat ostatnich chłodzenie silników zamkniętych poczyniło bardzo znaczne postępy. Zastosowano do tego celu podwójny płaszcz chłodzący. W tym wypadku na osi wirnika umieszczony jest wentylator, wytwarzający silny prąd powietrza zewnętrznego, ochładzający całą powierzchnię rozdziału między powietrzem zewnętrznem i wewnętrznem. Prócz tego wentylator, umieszczony w samym silniku, zmusza powietrze wewnętrzne do cyrkulacji w taki sposób, żeby osiągnąć możliwie intensywne jego chłodzenie. W szczególności powietrze wewnętrzne może cyrkulować w cienkich rurkach metalowych, które na zewnątrz są w bezpośredniem zetknięciu z otaczającem środowiskiem. Zwiększa to w znacznym stopniu powierzchnię chłodzenia oraz polepsza wymianę ciepła. Można również zwiększyć powierzchnię chłodzenia przez wycinanie w kształt falisty blachowań statora, jak również przez wiercenie otworów w rogach blach (fig. 6), które zazwyczaj bywają obcinane dla otrzymania kształtu okrągłego.

System Ehrmann'a.

Ehrmann zastosował kilka lat temu wycinanie skrzydełek w kątach kwadratów blachowania, grupując blachy paczkami, przesuniętemi

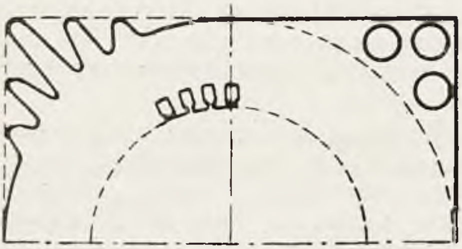


Fig. 6. Kształt blachowania statora — falisty oraz z otworami.

względem siebie o 45°. Powietrze może przytem łatwo cyrkulować między skrzydełkami, powodując w znacznym stopniu zwiększenie powierzchni chłodzenia statora. Prócz tego odpowiednie przejścia sprawiają, że powietrze zewnętrzne cyrkuluje pomiędzy jednemi grupami skrzydełek, a wewnętrzne — między innemi. Ułatwia to w znacznym stopniu przechodzenie ciepła z wirnika do otoczenia zewnętrznego. Sposób ten pozwala na zbudowanie silnika zamkniętego o mocy 100 koni, przy zachowaniu wymiarów umiarkowanych.

Przy maszynach o większej mocy można zastosować chłodzenie na zewnątrz, przy którem powietrze wewnętrzne, znajdujące się w obiegu zamkniętym, ochładzane jest w pomieszczeniu oziębianem przez cyrkulującą wodę; jako przykład powyższego sposobu może służyć system, stosowany od kilku lat w turbogeneratorach.

Silniki przeciwwybuchowe.

W kopalniach węgla, fabrykach materjałów łatwopalnych i wybuchowych, należy przedsięwziąć środki ostrożności, chroniące od wypadków, które mogą być spowodowane przez iskrę elektryczną. W poprzednich silnikach niema wprawdzie komunikacji bezpośredniej między powietrzem zewnętrznem i wewnętrznem, zachodzi natomiast powolna ich wymiana. W istocie, wskutek kolejnego ogrzewania i oziębiania silnika, powietrze wewnętrzne dąży do rozprężania się i sprężania się, co powoduje przechodzenie jego części na zewnątrz, lub przenikanie pewnej ilości powietrza z zewnątrz do wnętrza silnika. Ostatecznie, po dłuższym okresie pracy, wnętrze silnika wypełnia się parą lub gazem łatwopalnym. Iskra, wytworzona w takim wypadku pod szczotką, lub z jakiejkolwiek innej przyczyny, może spowodować wybuch wewnątrz silnika.

Przy silnikach zamkniętych zwykłych ze szkieletami z żelaza lanego, te ostatnie pod wpływem ciśnienia, wytworzonego przy wybuchu wewnętrznym, mogą być rozerwane na kawałki.

Zamknięcie więc silnika nie daje osiągnąć celu, do którego dążymy — nie zabezpiecza silnika, pracującego w tych warunkach od uszkodzeń.

Ponieważ gazy i pary wybuchowe nie są zazwyczaj szkodliwe dla izolacji uzwojeń, próbowano robić silniki niezamknięte, w których rozdział między powietrzem zewnętrznem i wewnętrznem uskuteczniał się zapomocą gęstego osiatkowania, opartego na zasadzie systemu Dawy'ego.

Siatki powodowały oziębianie przy przechodzeniu na zewnątrz gazów po wybuchu, co usuwało niebezpieczeństwo rozszerzenia się wybuchu na zewnątrz. W praktyce stosują przeważnie konstrukcje z cienkich taśm metalowych, pozostawiając między niemi wąskie szczeliny, co zastępuje w zupełności siatki. System taśmowy ma jednak poważną wadę, gdyż bardzo szybko szczeliny zapełniają się kurzem, co pociąga za sobą nadmierne grzanie się silnika. To też niektórzy konstruktorzy wolą budować silniki zamknięte, wykonane całkowicie z stali lanej, wymia-

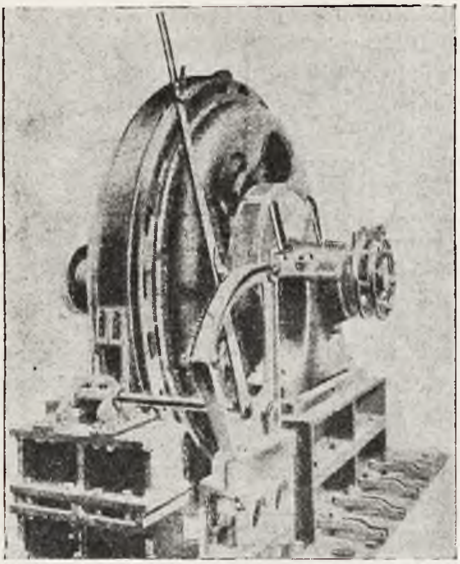


Fig. 7. Silnik synchroniczny z hamowanym statorem.

rowane tak, że są odporne na wysokie ciśnienia wewnętrzne.

Regulacja spółczynnika mocy w silnikach prądu zmiennego.

Kwestjami, które bardzo zajmują elektryków, są: regulacja szybkości oraz spółczynniki mocy silników asynchronicznych. Zajmiemy się najpierw kwestją spółczynników mocy.

Silniki asynchroniczne, używane obecnie, mają dość dobry spółczynnik mocy przy normalnem obciążeniu, ale spółczynnik ten zmniejsza się bardzo gwałtownie przy małych obciążeniach, a przy biegu jałowym spada nieraz do wartości 0.1.

Ponieważ w fabrykach stosują dziś przeważnie napęd obrabiarek indywidualny, to przy większej ilości obrabiarek średni spółczynnik mocy jest bardzo mały; wobec zaś wprowadzenia w ostatnich czasach taryfowania prądu, uzależnionego od spółczynnika mocy instalacji, wysiłki konstruktorów skierowały się do budowy silników o wzbudzeniu własnem, a często nawet z nadmiarem prądu magnesującego, który może być zużyty w innych silnikach.

Silnik synchroniczny.

Typem powyższych silników jest silnik synchroniczny, którego ogólnie znaną wadą przy rozruchu jest mały moment, oraz zwiększony prąd pobierany.

W Stanach Zjednoczonych zrezygnowano ze zwiększonego prądu przy rozruchu. Prawie wszystkie duże silniki są tam synchroniczne i w wypadkach, gdy moment oporowy przy rozruchu jest znaczny, używają często rozwiązań, które dla umysłu europejskiego wydają się ryzykownemi.

Sprzęgła magnetyczne.

Niektórzy konstruktorzy stosują sprzęganie magnetyczne silnika z objektem napędzanym. Uskutecznia się to w ten sposób, że silnik rusza luzem, w chwili zaś, gdy dochodzi do synchronizmu, wzbudza się uzwojenie sprzęgła stopniowo tak, że maszyna napędzana osiąga spokojny przyrost szybkości, aż do normalnej ilości obrotów. Sprzęgła tego rodzaju stosują się do mocy kilkuset koni mechanicznych.

Silnik synchroniczny ze statorem hamowanym.

General Electric Comp. zbudowała w tym samym celu silnik synchroniczny z hamowanym statorem (fig. 7). W tym silniku stator osadzony jest na wale zapomocą specjalnych dodatkowych łap. Stator może być unieruchomiony zapomocą hamulca taśmowego. Przy rozruchu opór mechaniczny, przeciwstawiony wirnikowi, unieruchamia go, a oswobodzony z hamulca stator zaczyna się poruszać, zwiększając szybkość do osiągnięcia synchronizmu. Po uzyskaniu pełnej ilości obrotów włącza się hamulec na stator.

Jeżeli moment hamujący jest większy od momentu unieruchomiającego wirnik, to stator się zatrzymuje, a jednocześnie wirnik nabiera szybkości. Oczywiście taki silnik jest dość kosztowny i trudny do wykonania.

Silnik asynchroniczny zsynchronizowany.

W Europie stosują przeważnie rozwiązania, które, aczkolwiek nastręczają znacznie większe trudności elektryczne natury teoretycznej, są jednak znacznie łatwiejsze do wykonania. Tak, często spotyka się silnik asynchroniczny zsynchronizowany, który jest prawie w zupełności zwykłym silnikiem asynchronicznym i jako taki posiada dogodne warunki rozruchu. W chwili, kiedy taki silnik dochodzi do synchronizmu, wirnik jego wzbudza się zapomocą

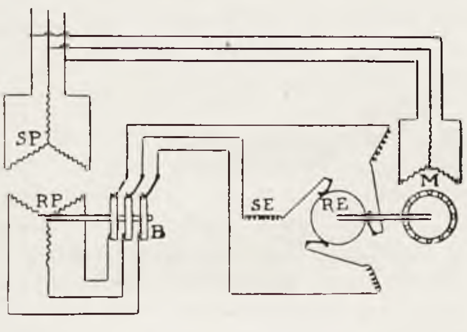


Fig. 8. Schemat połączeń silnika asynchronicznego kompensowanego, wzbudzanego za pomocą wzbudnicy trójfazowej samowzbudnej.

prądu stałego. Silnik wpada w takt i staje się synchronicznym. Silnik ten jest bardzo dobry, można mu tylko zarzucić cokolwiek małą przeciążalność.

Silnik asynchroniczny kompensowany.

Niektórzy konstruktorzy wolą rozwiązania, przy których silnik pozostaje asynchronicznym, a dostarcza się mu do wirnika prąd magnesujący o częstotliwości poślizgu. Takie silniki nazywamy kompensowanemi.

Przejrzyjmy pokrótce główne typy tych rozwiązań.

Silnik asynchroniczny kompensowany zapomocą wzbudzacza. (Leblanc).

Układ ten polega na doprowadzeniu prądu od 3-ch pierścieni silnika asynchronicznego do wzbudzacza, który składa się z twornika prądu stałego, umieszczonego w zwykłym pierścieniu z blach, jako w statorze. Stator więc wzbudzacza nie posiada żadnego uzwojenia.

Wzbudzacz napędzany jest bądź to przez silnik główny, bądź przez mały silnik pomocniczy. Jako schemat może służyć fig. 8, po usunięciu z niego uzwojenia SE.

Układ ten powstał w r. 1903.

Silnik asynchroniczny wzbudzany przez ten wzbudzacz, posiada przy pełnem obciążeniu spółczynnik mocy, równy 1; można nawet otrzymać nadmiar prądu magnesującego w sieci. Przy biegu luzem jednak spółczynnik mocy nie może być poprawiony, gdyż wzbudzacz nie wzbudza się. Układ więc ten nie jest dogodnym dla silników, narażonych na częsty bieg luzem.

Silnik asynchroniczny kompensowany wzbudzany zapomocą wzbudzacza trójfazowego samowzbudnego.

Uzwajając w sposób odpowiedni stator poprzedniego wzbudzacza, można osiągnąć wzbudzanie się jego, nawet przy biegu luzem, silnika głównego. Kompensacja jest wówczas niezależną od obciążenia. Schemat połączeń jest wskazany na figurze 8.

(Dok. nast.).

BUDOWNICTWO DROGOWE.

Dr. Henryk Stilmann.

Nowoczesne sposoby budowania dróg.

Konieczność dostosowania odpowiedniego materjału dla budowy dróg do istniejącego ożywionego ruchu, przedewszystkiem automobilowego, istnieje dziś w całej Europie. Znikają szybko stare drogi, „niehigjeniczne", niszczące tylko opony samochodowe i niezezwalające na dużą szybkość jazdy. Zachodnia Europa, no a przedwszystkiem Ameryka pocięta jest zygzakami, ciągnącemi się na setki kilometrów — dróg asfaltowych i smołowych.

Jeszcze w niedalekiej przeszłości uważano kostki granitowe za najodpowiedniejszy, aczkolwiek najdroższy, materjał dla ich budowy; pomimo jednak swej dużej twardości okazał się on po niewielu już latach bezużytecznym. Musimy bowiem zdać sobie sprawę, jakie wymagania są związane z ciałem, mającem służyć,jako materjał do budowy. Przedewszystkiem musi ono być elastyczne, by tłumić wszystkie szmery i nie powodować wstrząsów, na jakie są narażone choćby sąsiadujące budynki (dzieje się to np. przy brukach kamiennych). Oprócz drzewa, które swego czasu było używane w tym celu (drogi nim wykładane dziś zupełnie zanikły), zalety powyższe posiadają w wysokim stopniu prawie wyłącznie asfalt i smoła. Cały szereg walorów ponadto, jak względna łatwość operowania, dostępność oraz specjalne własności fizykalne, przyczyniły się do zupełnego zwycięstwa przedewszystkiem asfaltu nad innemi materjałami. Dziś mamy pokaźną ilość rozmaitych metod i postępowań, zastosowujących w różny sposób asfalt, jako zasadniczy składnik masy tworzącej szosę.

Asfalt występuje w przyrodzie na wyspie Trinidad, w Morzu Martwem oraz jako kamień asfaltowy, składający się z bituminu*) zmieszanego z wapieniem. W tej postaci używa się go do budowy dróg. Jednak naogół przeważa asfalt sztuczny, otrzymywany jako pozostałość w kotle, w rafinerjach produktów ropy, przy jej destylacji. Różnorakie metody, używające asfaltu (i smoły) mają wspólną cechę: budowana na ich zasadzie nawierzchnia składa się zawsze z dwóch różnych substancyj, mianowicie z mineralnego składnika (żwir, grubszy lub drobniejszy kamień), oraz właśnie z asfaltu, który, mimo swej małej procentowej zawartości w tej mieszaninie, gra zasadniczą rolę, spajając, jak kit, części mineralne między sobą.

Każda droga asfaltowa, jak wogóle każda szosa, wymaga podbudowy, którą tworzy zwyczajnie warstwa betonu, czasem tylko stara nawierzchnia może spełniać zastępczo tę funkcję. Na to podłoże przychodzi dopiero właściwa nawierzchnia, której zarówno skład, jak sposób budowy charakterystyczny jest dla rozmaitych metod.

I tak przy budowie tak zwanym bitym asfaltem przygotowuje się go z wyżej wspomnianego kamienia asfaltowego, który po sproszkowaniu ogrzewa się tylko lekko dla usunięcia zawartej wody, a następnie przez walcowanie i prasowanie rozgrzanemi walcami nakłada się na podłoże betonowe, tworząc w ten sposób nawierzchnię o charakterze powłoki kamiennej. Metoda ta zostaje po-

*) Nazwą bituminu obejmujemy pewną grupę związków, głównie węgla i wodoru, występującą w ziemi pod postacią gazu ziemnego, ropy, asfaltu i wosku ziemnego.



Fig. 1. Całkowite urządzenie maszynowe przy budowie drogi systemem t. zw. makadamu.

woli zarzuconą, ponieważ kryje ona w sobie wielką niedogodność. Oto nawierzchnia tak budowana staje się po każdym deszczu śliską, co oczywiście przedstawia poważne niebezpieczeństwo dla pędzących po niej aut. Szczegółowe badania wykazały, że charakterystyczna ta, w ogólności dla dróg asfaltowych, śliskość pochodzi od tworzącego się z kropel oleju, pyłu i t. p. cienkiego pokładu błota i jedynie racjonalne czyszczenie dróg może to niedomaganie usunąć.

Większego nieco bezpieczeństwa stwa użyczają drogi budowane t. zw. lanym asfaltem. Różni się on od poprzedniego tem, że najpierw tworzy się mieszankę, składającą się z kamienia asfaltowego, bituminu i piasku, przez stopienie w wysokiej temperaturze, poczem tę stopioną masę wylewa się na podbudowę (podłoże) i po ostygnięciu walcuje. Największą jednak przyszłość ma przed sobą sposób budowania t. zw. asfaltem walcowanym. Polega on na tem, że takie składniki mineralne, jak piasek, różnej wielkości żwir, miesza się w 160—180^0 z asfaltem bitumicznym, nagrzanym do tej samej temperatury, w odpowiednich bębnach, i przy pomocy kompresorów powietrznych rozlewa się na podbudowę. By nastąpiło nieodzownie konieczne spojenie się części mineralnych między sobą zapomocą asfaltu, muszą one być doskonale osuszone, co dzieje się w specjalnych komorach, stanowiących część składową odpowiedniego urządzenia.

Najprostszy sposób postępowania przedstawia powierzchniowe traktowanie drogi przy systemie t. zw. makadamu (fig. 1). Żwir walcuje się na sucho, tworząc w ten sposób podkład, który polewa się przy pomocy stosownych maszyn stopionym przy 180^0 asfaltem ropnym (otrzymanym przy destylacji ropy). Zalewa się w ten sposób otwory i szpary w żwirze, otrzymując jednolitą nawierzchnię, nieprzepuszczającą wody.

Ostatnio zyskuje sobie coraz większe prawo obywatelstwa metoda, używająca asfaltu w nowej postaci t. zw. emulsji asfaltowej, czyli zimnego asfaltu. Asfalt jest jak wiadomo w wodzie nierozpuszczalny. Można go jednak przeprowadzić w stan zawiesiny, czyli emulsji, podobnej do tej, jaką tworzą np. krople tłuszczu w mleku, gdzie cząsteczki tłuszczu, niesłychanie drobne, są rozbełtane z wodą. Otóż w obecności pewnych substancyj t. zw. emulgatorów, jakiemi są np. mydła kwasów naftenowych, można przeprowadzić asfalt w odpowiednich aparatach i młynach koloidalnych (dezintegratorach) w tego rodzaju emulsje. Ma ona tę własność, że w zetknięciu z podłożem o dużej powierzchni, np. z gruntem piaskowym, ulega rozbiciu na wodę (zawartość jej wynosi około 50 procent całej emulsji), która zostaje wchłonięta, oraz asfalt, który tworzy teraz ściślejsze niż



Fig. 2. Kostki z piaskowca wapiennego, impregnowane bituminem.

zwyczajnie spoiwo między częściami mineralnemi. Użycie tej emulsji jest bardzo proste. Rozlewa się ją mianowicie z beczkowozów na stosownie przygotowane podłoże z grubszego lub drobniejszego żwiru.

W porównaniu ze wszystkiemi dotychczas opisanemi sposobami, metoda ta ma niewątpliwą wyższość: czyni zbytecznem używanie kosztownych maszyn, dalej odpada stapianie asfaltu, co jest zawsze rzeczą uciążliwą, i da się wreszcie zastosować nawet w okresie deszczów. W dążeniu do jak najdalej idącego uproszczenia pracy tą metodą opatentowano ostatnio urządzenia, pozwalające na miejscu przygotować te emulsje z asfaltu, wody i odpowiednich chemikalji.

W krajach o dobrze rozwiniętym przemyśle koksowniczym istnieje dążność wciągnięcia jednego z jego produktów, t. zw. smoły pogazowej, do walki konkurencyjnej z asfaltem. Smoła ta znajduje zastosowanie nawogół w tych samych metodach budowy dróg co i asfalt, chociaż wartością swą nie dorównywa zawsze asfaltowi.

Na koniec warto zanotować jedną z ciekawszych prób rozwiązania problemu drogowego. Oto przed kilku jeszcze laty rozpoczęła pewna fabryka maszyn w Niemczech do-



Fig. 3. Jezdnia wykładana kostkami z impregnowanego piaskowca wapiennego.

świadczenia nad nowym materjałem drogowym. Były to zwyczajne kostki z piaskowca wapiennego, impregnowane wysokowartościowym bitumem (fig. 2). Badania nad użytecznością tego nowego materjału wykazały jego ogromną wartość. Impregnowany piaskowiec wapienny łatwo nabywał odpowiednich i cennych własności. Był odpornym zarówno na niską jak i wysoką temperaturę, nie był zbyt twardym lecz elastycznym, i posiadał wreszcie szorstką powierzchnię, która zapewniała pełne bezpieczeństwo samochodom przy dużej nawet szybkości. Na koniec były te kostki nieprzepuszczalne dla wody, a ułożone obok siebie po krótkim czasie tworzyły jednolitą nawierzchnię (fig. 3).

L O T N I C T W O.

B. J. Popławski.

Lotnicze przyrządy pokładowe.

Achillesową piętą lotnictwa jest sprawa orjentacji podczas lotu. Wprawdzie istnieją dziesiątki przyrządów, ułatwiających to ciężkie i niewdzięczne zadanie, jednak zabłądzenie, zwłaszcza we mgle i na nieurządzonym szlaku lotniczym, nieposiadającym sygnalizacji specjalnej, jest zawsze możliwe.

W zaraniu lotnictwa pilot obchodził się bez jakichkolwiek przyrządów, które, w miarę jednak jak się ono

rozwijało, stały się koniecznością. Obecnie posiadamy ich długi szereg; nazywają się one przyrządami pokładowemi.

Zasadniczemi przyrządami, służącemi do orjentacji lotnika, są: kompas, sekstans i zakrętomierz. Wraz z dalszym rozwojem lotnictwa, wymagania, stawiane tym przyrządom, będą stale wzrastać. Będą potrzebne jednocześnie coraz skuteczniejsze ulepszenia. Wobec tego interesującem będzie — pobieżnie narazie — zapoznanie się z tą dziedziną dzisiejszej techniki.

KOMPASY.

Najlepszym przewodnikiem człowieka na ziemi jest kompas. Aby jednak móc odczytać wskazania kompasu, musi on pozostawać w spokoju. Jest to warunek prawie niewykonalny na samolocie. Pozatem wiadomo, że kompas nie wskazuje dokładnie północy. Korzystając z kompasu należy znać pewne poprawki, t. zw. deklinację, którą dodaje się, bądz odejmuje od wskazań przyrządu. Wielkość deklinacji zmienia się niestety, z biegiem czasu, a zresztą jest ona różna zależnie od miejsca geograficznego, w którem samolot się znajduje podczas lotu. Stąd wniosek, że przezorny pilot, wybierający się na dalszy przelot, musi mieć ze sobą mapkę deklinacji. Pozatem każdy kompas wymaga uskuteczniania t. zw. kompensacji. Jest to czynność, którą możnaby przyrównać do regulowania przyrządu, chociaż właściwie chodzi tu o co innego; czynność tę należy powtarzać dość często, nie będę jednak rozwodził się nad tem, nie chcąc odwracać uwagi od właściwego celu tego artykułu.

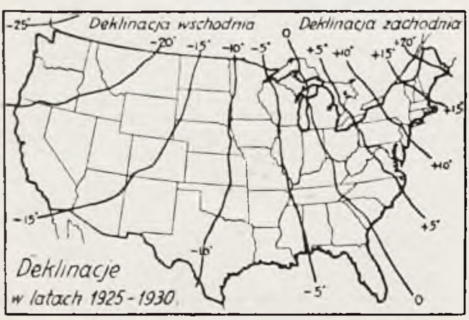


Fig. 1. Mapka deklinacji dla Stanów Zjednoczonych. Na szczęście podobna mapka nie jest potrzebna w Polsce, gdyż deklinacja u nas zmienia się nieznacznie wobec małego terytorjum w porównaniu z Ameryką.

Kompas bynajmniej więc nie jest przyrządem doskonałym. Pomimo że wciąż ukazują się na rynku coraz lepsze kompasy, jednak dotychczas żaden z nich nie potrafi całkowicie zadowolić wymagań wykwalifikowanego pilota, odbywającego dłuższe przeloty.

SEKSTANSY.

Podczas przelotów oceanicznych lub lotów w kraje podbiegunowe, zwłaszcza zaś w tym ostatnim wypadku sekstans oddaje bardzo wielkie usługi, pozwalając orjentować się w położeniu z pożądaną dokładnością podług gwiazd i wogóle ciał niebieskich. Niestety jednak możliwe to jest tylko wtedy, kiedy je widać; a więc, jak z tego wynika, zachmurzenie jest zasadniczym wrogiem sekstansu. Być może, że próby korzystania przy obserwacji zapomocą sekstansu z promieni niewidzialnych dla oka ludzkiego, dla których chmury nie stanowią przeszkody nieprzenikliwej, przyczynią się do podniesienia znaczenia praktycznego sekstansu.

Pozatem sekstans jest przyrządem tak skomplikowanym i delikatnym, że zdarzało się, iż służył on raczej lotnikom dla zaimponowania laikom i „mydleniu oczu", niż dla istotnej potrzeby.

Tem niemniej dla stale wzrastającej komunikacji lotniczej, zwłaszcza nad oceanami i w okolicach bliskich bieguna, gdzie na kompasie nie można zbytnio polegać, sekstans jest naprawdę potrzebny, a więc uproszczenie i ulepszenie jego budowy byłoby bardzo pożądane.

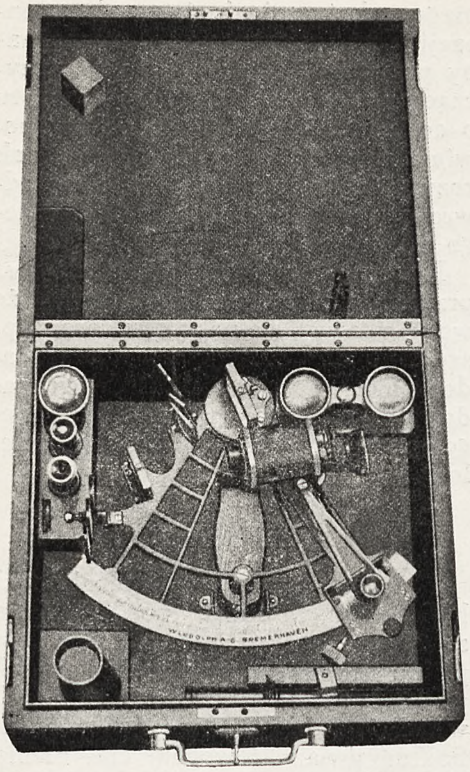


Fig. 2. Sekstans jest aparatem tak delikatnym, że musi być przechowywany stale — dotychczas przynajmniej — w specjalnym pudełku.

ZAKRĘTOMIERZE.

Pewnemu wynalazcy udało się drogą pośrednią zaradzić częściowo wadom kompasu. Wynalazca ów zauważył mianowicie, że gdy pilot prowadzi samolot wyjątkowo dokładnie prosto przed siebie, nie zbaczając „ani na włos" od wytkniętego prostolinijnego kierunku, wtedy kompas zachowuje się względnie spokojnie i można zeń śmiało korzystać, pod warunkiem oczywiście uwzględnienia kompensacji i t. p. zabiegów, wspomnianych powyżej. Całe nieszczęście, że takie „precyzyjne" kierowanie samolotem jest rzeczą trudną, gdyż w powietrzu brak punktów wytycznych takich, jakiemi służy naprzykład szosa automobiliście. Kierować się zaś podług kompasu — szkoda fatygi! Wszystkie kompasy, mianowicie bez wyjątku, mało są czułe na drobne zboczenia samolotu, a co gorsza, zamiast wskazywać je, same się im poddają.

Otóż nasz wynalazca wymyślił przyrząd dodatkowy, t. zw. zakrętomierz, umożliwiający zupełnie ścisłe utrzymanie raz obranego kierunku lotu. Dzięki temu lotnik może również lepiej wykorzystać wskazania kompasu, gdyż, skoro samolot można powstrzymać od wahań bocznych, tem samem znika powód do „niepokoju" ze strony kompasu. Pozatem zakrętomierz jest pomocny przy wykonywaniu prawidłowych zakrętów.

Zasada zakrętomierza jest prosta. O jego budowie natomiast nie da się zupełnie tego samego powiedzieć. Odkładając szczegółowy opis na później, powiem tylko, że przyrząd ten zasadniczo przypomina zabawkę dziecinną: bąk. Znaną jest rzeczą, że bąk odznacza się doskonałą równowagą dopóki jest w ruchu wirowym, zwłaszcza jeśli obraca się dość szybko. Jeżeli go trącić ręką, nie przewraca się lecz reaguje charakterystycznym ruchem, który jest prostopadły do kierunku siły, wywartej



Fig. 3. Zakrętomierz Schilovsky'ego.

przez rękę. Zjawisko to jest dobrze znane fizykom.

Zakrętomierz zawiera w sobie kółko metalowe, wirujące podczas lotu i przypominające zachowaniem się bąka. Zboczenie samolotu z wytkniętej linji prostej powoduje oczywiście pewien obrót naszego przyrządu wraz z bąkiem. Na to bąk reaguje swoiście, a wskazówka, z nim połączona, wskazuje natychmiast kąt, na który samolot zboczył z drogi.

Tak więc zakrętomierz dzielnie sekunduje kompasowi w jego pracy na samolocie, pomimo, że sam nie stanowi jeszcze bynajmniej ostatniego słowa techniki, czego dowodem są stale ukazujące się nowe typy zakrętomierzy.

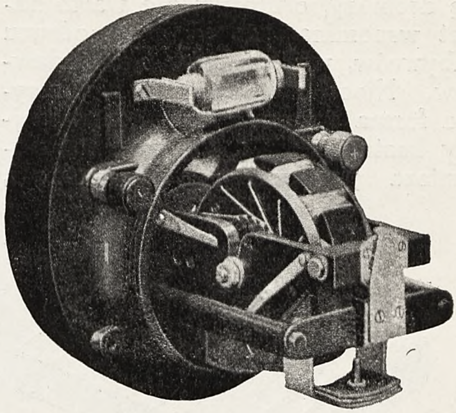


Fig. 4. Wewnętrzne urządzenie zakrętomierza Schilovsky'ego Na pierwszym planie widać kółko-bąk.

WYNALAZKI PRAKTYCZNE.

Ignacy Harski.

Wynalazczość amerykańska.

Ameryka — to raj dla wynalazców. Przerzucając wielkie miesięczniki amerykańskie, poświęcone popularyzacji wiedzy i techniki oraz

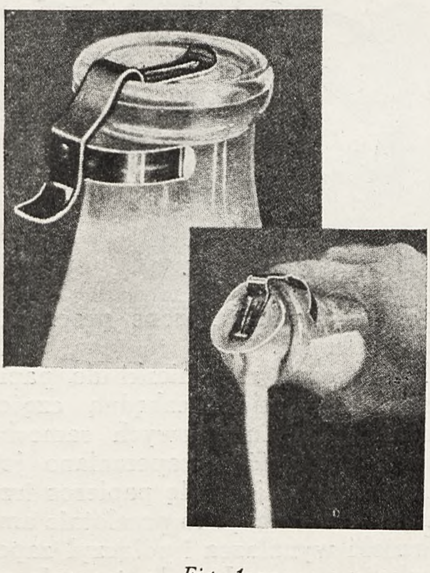


Fig. 1.

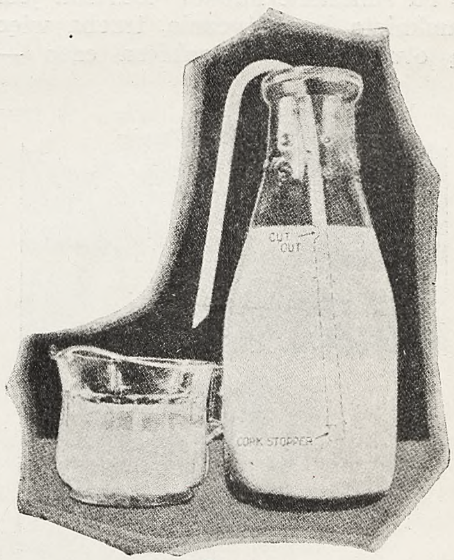


Fig. 2.

propagandzie wynalazczości, biedny polski wynalazca, mimo woli, połyka ślinę: *to rynek zbytu na wynalazki...*

Nieznaczne ulepszenie, zdawałoby

się drobiazg, o którym nie warto nawet wspominać, znajduje tu odrazu nabywców, wykonawców i sprzedawców. Nieco dogodniejsza niż zwykła forma oprawy pilnika, zgrabniejszy kształt ołówka lub notesu, elegantsza pochewka do wykałaczki,

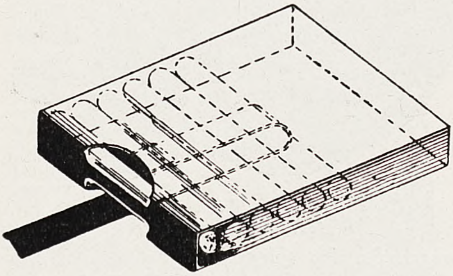


Fig. 3.

nieco odmienna konstrukcja zapalniczki.... i już jest towarzystwo akcyjne do eksploatacji wynalazku, sążniste reklamy, no i dolary.

Oto kilka najnowszych wynalazków z początku 1930 r. Jankes pije na śniadanie mleko. Butelka jest zamknięta hermetycznie, trzeba więc ją otwierać, a to zabiera czas —



Fig. 4

czas to pieniądz. Klapka, która jest zamknięciem hermetycznem butelki, a otwiera się automatycznie przy ujęciu butelki, celem nalania mleka (fig. 1), ma zapewniony byt i będzie, napewno, źródłem bogactwa dla wynalazcy i fabrykanta.

Że kwestja butelki z mlekiem nie jest bagatelką, widzimy już stąd, że zajął się nią i drugi wynalazca, który nie chce tracić czasu na prostą, zdawałoby się manipulację ujmowania i nachylania butelki, by przelać jej zawartość do filiżanki. Zadanie rozwiązuje, wykorzystując własność syfonu (fig. 2).

A oto oryginalne opakowanie papierosów, wymagające minimum materjału i pozwalające szybko wyjmować papierosy z pudełka (fig. 3). Zo-

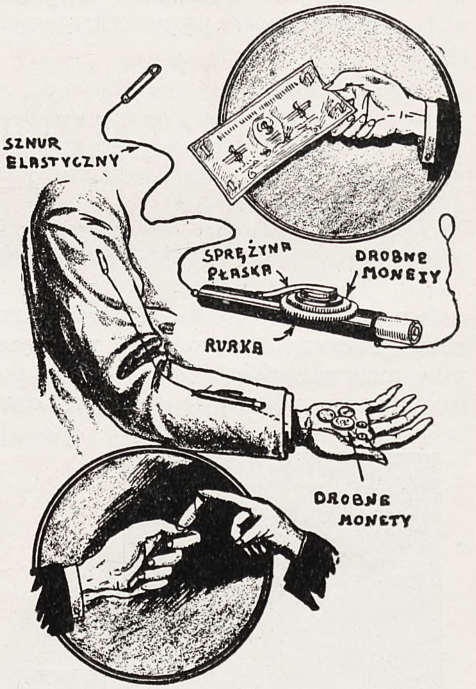


Fig. 5.

stanie ono wprowadzone przez niejedną fabrykę.

Elektryczne zapalniczki do papierosów stały się niezbędną częścią umeblowania luksusowych samochodów i samolotów; zapomniano jednak, że dopalający się papieros trzeba gasić. Zauważył to przelotnie amerykański wynalazca i połączył zapalniczkę z przyrządem do gaszenia pa-

pierosów, który zawiera nieznaczną ilość wody, umieszczonej w ten sposób, że wylewanie się jej jest wyklu-

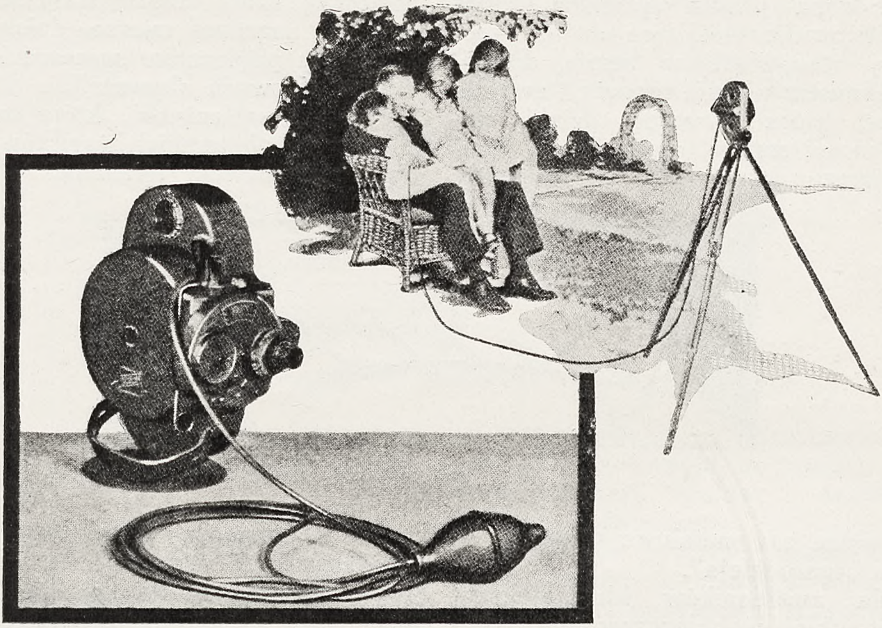


Fig. 6.

czone (fig. 4). Przyrząd ten, oczywiście, stanie się wkrótce niezbędnym.

Ale nietylko o potrzebach życia

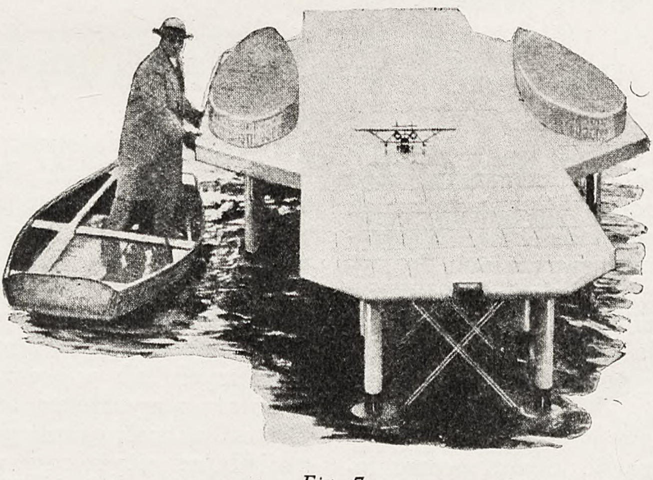


Fig. 7.

praktycznego myśli wynalazca amerykański, kwestja zabaw i rozrywek jest też terenem do popisu dla wynalazcy. Oto nowa sztuczka magiczna (fig. 5). Sztukmistrz zwija papierowy dolar i wkłada go do lewej ręki. Po otwarciu dłoni, mamy dolar zmieniony na drobne. Cały mechanizm tej sztuki jest uwidoczniony na załączonej figurze. Do elastycznego sznurka, umocowanego w rękawie, jest przytwierdzona rurka, którą na-

leży ukryć w lewej ręce, i do której właśnie wsuwa się papierowy, zwinięty dolar. Do rurki jest przytwierdzona płaska sprężyna, która przytrzymuje metalowe drobne monety, stanowiące w sumie dolara. Sztukmistrz ujmuje monety i zwalnia rurkę, która wówczas, dzięki elastyczności sznura, wędruje do rękawa wraz z ukrytym w niej dolarem, pieniądze zaś metalowe pozostają w ręku „czarodzieja".

Dla zwolenników kinematografji amatorskiej, wynalazczość amerykańska przynosi miłą sensację w postaci nowego aparatu, dającego się uruchamiać z odległości, co pozwala, naprzykład, operatorowi brać udział w zdjęciu (fig. 6).

Na zakończenie dotkniemy innej gałęzi wynalazczości amerykańskiej, wynalazczości, że tak powiem, gigantycznej, na którą stać tylko bogatą Amerykę, która zresztą stała się bogatą, w znacznej mierze, dzięki rozumnemu popieraniu twórczości wynalazczej swych obywateli.

Loty transatlantyckie, które pochłonęły tyle bohaterskich wysiłków, staną się niebawem igraszką. Wyspy morskie Edwarda Armstronga mają bowiem stanąć sznurem na trasie Europa — Ameryka. Na fig. 7 widzimy wynalazcę obok modelu wyspy, wykonanej w stosunku $^1/_{32}$ do wielkości naturalnej. Fig. 8 przedstawia przyszłą mapę oceanu, po ukończeniu budowy tych sztucznych wysp pływających.

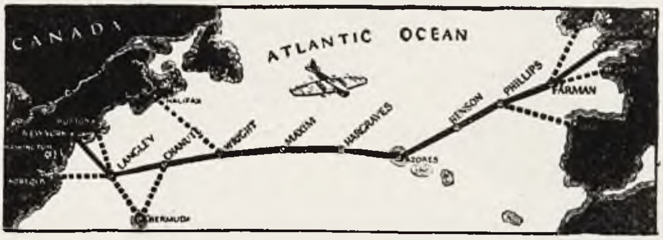


Fig. 8.

Z. W.

Parasol kieszonkowy.

Zwykły parasol uważany jest ciągle jeszcze za coś niepraktycznego z dwóch powodów. Pierwszym z nich jest pewna niewygoda, jaką odczuwają ludzie nieprzyzwyczajeni do noszenia go, co zresztą jest do pewnego stopnia zrozumiałe, drugim natomiast jest pewna właściwość parasola, mianowicie, że się go bardzo często... zapomina i gubi.

Odrzucając tę ostatnią wadę, przypisywaną naszemu „deszczowemu towarzyszowi" przez ludzi roztargnionych, należy uznać słuszność pierwszego zarzutu.

To też wynalazczość skierowała swój wysiłek w kierunku zredukowania wyglądu złożonego parasola do możliwie małych kształtów, by w ten sposób uczynić z niego przedmiot, dający się nosić w kieszeni palta czy ubrania, lub też nawet w modnych obecnie dużych torebkach damskich.

Rezultaty, osiągnięte przez poszczególne pomysły, doprowadziły do mniejszych lub większych sukcesów.

Ostatnio wynalazca belgijski, p. M. Bléret, skonstruował parasol, który posiadając użyteczny wymiar parasola zwykłego (około 76 cm), po złożeniu przedstawiał się jako przedmiot długości 38 cm (fig. 1).

W Polsce opatentowany został zgłoszony do Ligi Popierania Twórczości

Wynalazczej pomysł wynalazcy-Polaka, który dał jeszcze lepszy rezultat.

Wspomniany parasol w stanie otwartym posiada średnicę pokrycia około 800 mm, a długość trzona około 520 mm. Parasol złożony ma długość 20 cm (fig. 2), a więc jest niewiele dłuższy od normalnego ołówka szkolnego.

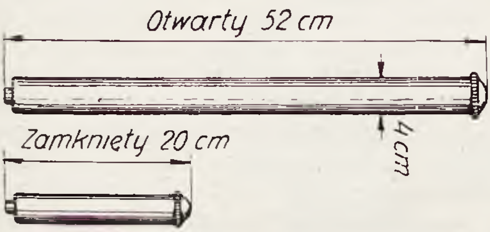


Fig. 2. Parasol kieszonkowy (w futerale) jednego z polskich wynalazców.

Konstrukcja parasola składa się: z trzona z futerałem, drutów i nakrycia. Trzon parasola składa się z 3-ch rurek, wchodzących jedna w drugą, przyczem połowa najszerszej części trzona stanowi właśnie połowę futerału. Otwieranie parasola ogranicza się do zdjęcia połowy futerału, wyciągnięcia trzona, ściągnięcia pokrowca nakrycia, lekkiego strząsnięcia parasolem, trzymanym za rączkę, dla wyprostowania drutów i następnie zwykłego otworzenia.

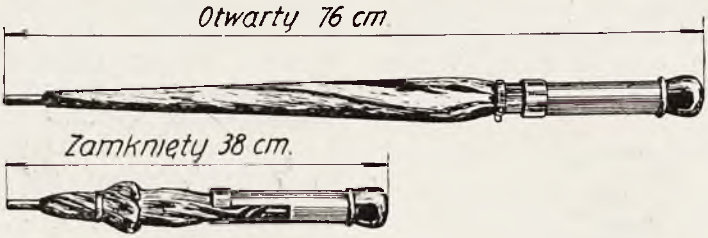


Fig 1. Parasol kieszonkowy belgijskiego wynalazcy, p. Bléret'a

Wynalazek powyższy został komisyjnie zbadany, a uznany za niezmiernie celowy i pożyteczny znajdzie się niedługo na naszym rynku.

Na uwagę zasługuje jeszcze to, że obliczony koszt takiego parasola, krytego jedwabiem, będzie zbliżony do kosztu parasola zwykłego i to w razie stosowania w produkcji wymiarów normalnie przyjętych, t. j. o powierzchni pokrycia 900 mm i długości trzona 650 mm.

Z. W.

Zegarek przyszłości.

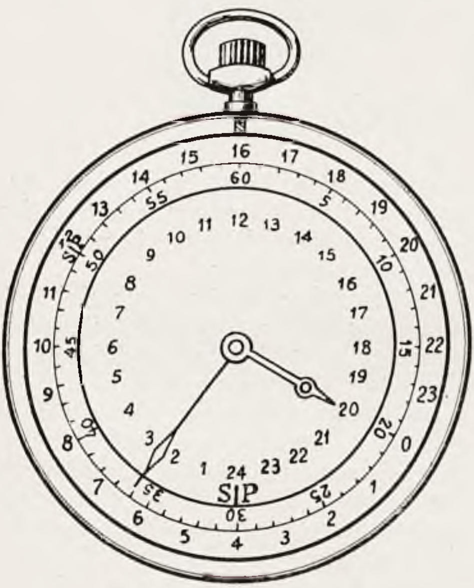
Pomysłowym okazem jest mały kieszonkowy aprat, pozwalający określać niezwłocznie godzinę dnia, właściwą dla każdego miejsca na kuli ziemskiej, znając naturalnie godzinę lokalną. Problem ten stał się bardzo aktualny przez wzgląd na rozwijającą się bez przerwy międzynarodową komunikację radjotelegraficzną. To też wynalazca, chcąc praktyczniej wykorzystać aparacik, połączył go ze zwykłym zegarkiem kieszonkowym i osiągnął to, że zegarek, „uzupełniony" aparacikiem, pokazuje godzinę właściwą danemu miejscu na naszym globie.

Wygląd zegarka w swoim kształcie i konstrukcji pozostaje niezmieniony. Wszystko, co należy zmienić, sprowadza się do poczynienia małych modyfikacyj w sztyfcie, służącym do nakręcania zegarka, zakończonym normalnie nazewnątrz częścią, którą obracamy palcami przy nakręcaniu, lub też przy regulowaniu wskazówek.

Na tarczy (cyferblacie), godziny są oznaczone od 1 do 24, co zresztą nie jest niczem nowem. Tarczę godzi-

nową otacza pierścień z nią koncentryczny, poruszający się dowolnie w kierunku strzałek zegarka, jak i w kierunku odwrotnym. Na pierścieniu tym oznaczone są czerwonemi cyframi „godzinowe południki ziemskie" od 0 do 23.

Wiemy dobrze, że wszystkie miejscowości, leżące na danym południku, mają tę samą godzinę. Wiemy również, że różnica czasu między



obok siebie leżącemi południkami wynosi 1 godzinę. Np.: Francja, Anglja, Belgja etc. leżą na jednym południku, zaś Niemcy, Italja, Skandynawja etc. leżą na południku sąsiednim. A więc, gdy w pierwszych państwach jest np. godzina 20.36, to w państwach wymienionych w drugim rzędzie będziemy mieli godzinę 21.36. Minuty nie ulegają zmianie.

Sprowadzając południk 0 przed liczbę godzin, wskazaną przez małą wskazówkę (na ilustracji liczba 20), odczytujemy vis a vis numeru południka odpowiadającego danej miejscowości, godzinę właściwą tej miejscowości. Zrozumiałe jest, że jeżeli nie znajdujemy się na południku 0, to trzeba sprowadzić przed małą wskazówką ten numer południka, który należy do miejsca na ziemi, w jakiem się znajdujemy. Wreszcie, sprowadziwszy numer południka naszego miejsca na ziemi przed małą wskazówkę, można wprawić w ruch obrotowy pierścień południków z szybkością równą szybkości małej wskazówki, aby w ten sposób w każdej chwili odczytać godzinę dnia którejkolwiek miejscowości na ziemi, należącej do wiadmego nam południka godzinowego.

Ale wiadomem jest, że dzień nie jest ten sam na całej kuli ziemskiej, którą dwa dni kolejne dzielą na dwie części. Widzimy z ilustracji, że gdy np. w miejscu na ziemi, w którem się znajdujemy, jest godzina 20.36 (południk 0), to na południku 6-stym będzie już godzina 2.36 (noc) dnia następnego. Litery S i P pozwolą momentalnie na znalezienie tego dnia. Dla wszystkich południków, położonych pomiędzy literami S, jednej na tarczy (cyferblacie) zegarka (naprzeciw godziny 24), a drugiej na kręgu południków (naprzeciw południka 12) - dzień będzie następującym tego, w którym się znajdujemy. Jeżeli mieszkamy na jednym z południków, położonych między dwiema literami SS, godziny południków, położonych między literami PP odpowiadają dniu poprzedniemu.

Dodajmy wkońcu, że wykaz alfabetyczny krajów i miast, który może znajdować się na kopercie zegarka, daje numer południka, na którym się te kraje i miasta znajdują.

Z. W.

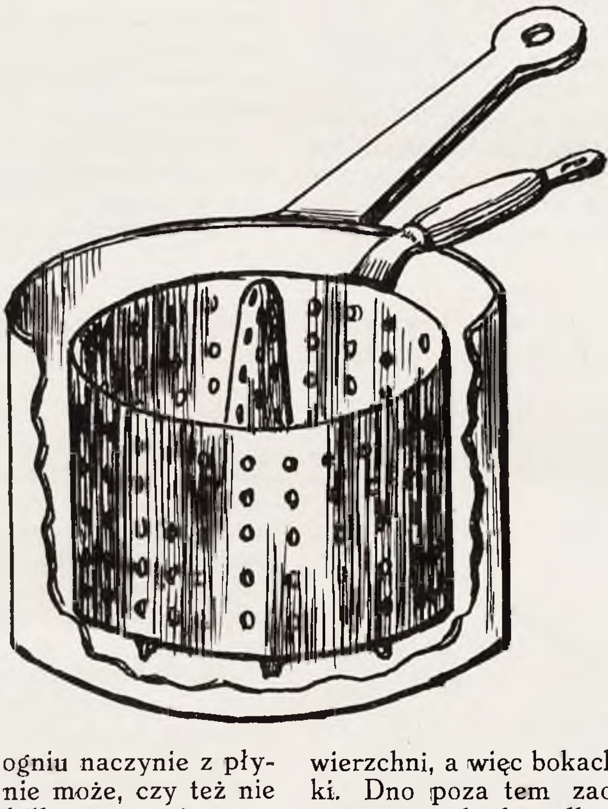
Gotowanie na pewno.

Najróżnorodniejsze codzienne zajęcia domowe, wymagające osobistego dozoru naszych pań-gospodyń, często tak absorbują ich umysły, że zupełnie zrozumiałemi są pewne przeoczenia, a nawet zapomnienia przy wykonywaniu przez nie kilku funkcyj w ciągu jednego czasu.

A najczęściej wypadki te zachodzą przy codziennem gotowaniu, kiedy to, postawiwszy na ogniu naczynie z płynem, gospodyni nie może, czy też nie chce poświęcić kilkunastu minut na dozorowanie i doczekanie się chwili „kipienia". Zwykle dopiero charakterystyczna woń spalonego mleka, przypalonej leguminy, ryżu i t. p. wywołuje głośne „ach" i szybką interwencję, niestety prawie zawsze spóźnioną. Nie pomagają już żadne dmuchania, odstawiania i przelewania. Powstaje jedynie chwilowa złość, no i lekcja na przyszłość.

Znaleźli się jednak „dobrzy" ludzie, którzy wytężyli w tym kierunku energję i wiedzę, no i skonstruowali „hamulec" na niesforne płyny oraz przypalające się potrawy, który doskonale rozwiązuje zadanie.

„Cudo" to jest rodzajem aluminjowego rondla, podobnego kształtem do naczynia, w którem mamy zamiar gotować. Posiada on na całej swej powierzchni, a więc bokach i dnie, otworki. Dno poza tem zaopatrzone jest w trzy żeberka dla wzmocnienia, a jednocześnie do zmniejszenia powierzchni stycznej dna z dnem właściwego rondla. W środku pomysłowego naczynia odlany jest czop również zaopatrzony w otworki.



Przystępując do gotowania płynu, czy potrawy wstawiamy nasze „cudo" do zwykłego rondla, o średnicy większej, niż średnica wstawianego aluminjowego pseudo-rondla.

W wypadkach gotowania mięsa „dusimy" je w naczyniu wstawionem, przyczem funkcję zapobiegającą przypaleniu spełnia tu podlana do właściwego rondla woda. Można spokojnie zająć się innemi codziennemi sprawami gospodarskiemi i być pewnym, że mięso nie przypali się, dopóki po dłuższym czasie woda nie wygotuje się.

Jeżeli chodzi o płyny, to zbawczym jest właśnie ów podziurkowany czop. Wiadomem jest, że proces „kipienia" posiada swe źródło w tem, że np. mleko przy wzmożonej ciepłocie powleka się kożuchem, który szczelnie przylegając do ścianek naczynia nie pozwala na parowanie. To też woda, ta naturalna część składowa mleka nie mówiąc o dolewanej — osiągnąwszy temperaturę wrzenia, zaczyna parować, a skrępowana „pokrywką" z kożucha mlecznego unosi go do góry i powoduje wyparcie mleka z naczynia.

Czop, o którym wspominaliśmy, właśnie zapobiega tworzeniu się kożucha na mleku, a ono samopodgrzewane cyrkuluje przez dziurki w czopie, aż w końcu bulgocze — nie podnosi się jednak nigdy w swoim poziomie.

Trzeba jednak pamiętać, że nalewać należy mleko mniej więcej do powierzchni $^2/_3$ wysokości czopa. Załączona ilustracja doskonale uzupełnia nasz opis. Widać z niego, że ten wstawiony rondel nie może być kosztowny, ani trudny do wykonania.

A zresztą czyż nie kosztowniejsze są: sporadycznie „kipiące" mleko, nerwy, a czasem i łezki złości naszych miłych gospodyń?

KĄCIK DLA MŁODZIEŻY.

A. T.

Lód w gotującej wodzie.



Zjawisko przedstawione na rysunku, a polegające na tem, że lód nie rozpuszcza się w gotującej wodzie, ma miejsce dzięki prawu fizykalnemu, które opiewa, iż woda, ogrzana zbiera się na powierzchni, podczas gdy woda zimna pozostaje na dnie probówki.

Do probówki nalej wodę możliwie zimną i trzymaj probówkę nad płomieniem pod kątem około 45°.

Cynkografja.



Fig. 1.



Fig. 2

Narysuj swój obraz czernidłem drukarskim na blasze cynkowej (1). Posyp następnie obraz żywicą sproszko-

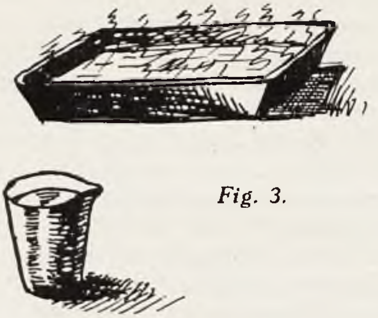


Fig. 3.

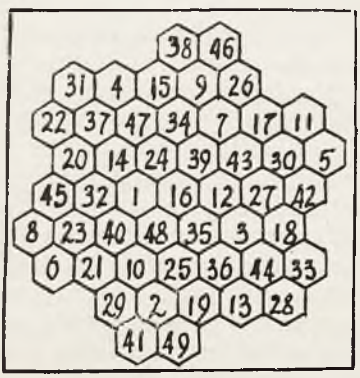
waną i trzymaj obraz nad płomieniem (2). Po roztopieniu żywicy w płomieniu zanurz obraz w kąpieli (3), za-



Fig. 4.

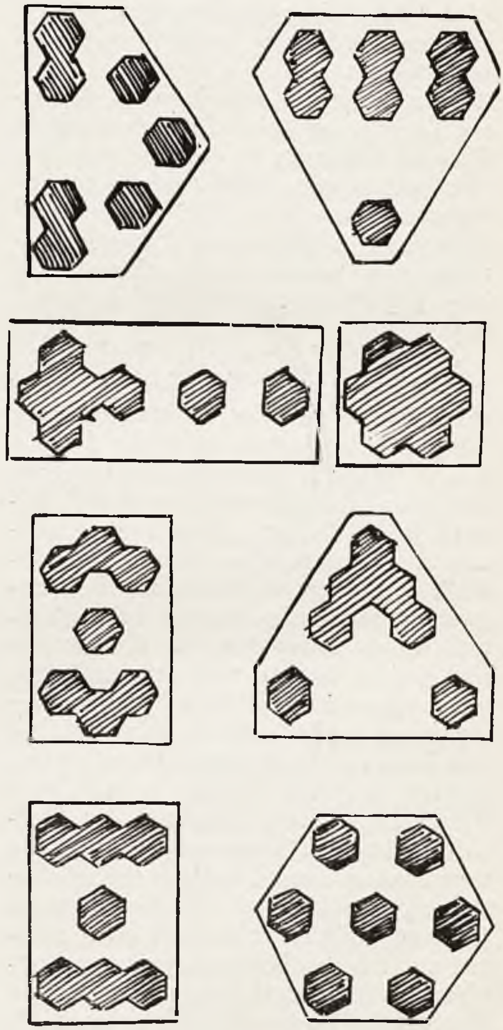
wierającej kwas siarkowy i wodę w stosunku 1 : 8. Po wyjęciu z kąpieli obmyj obraz starannie wodą, a następnie po umocowaniu blaszki na kawałku drzewa (4), obraz będzie gotowy do prasowania odbitek.

Tajemniczy sześciokąt.



W siatce sześciokąta umieszczone są liczby od 1 do 49. Liczby każdego szeregu, składającego się z 7 liczb, dają sumę 175 (np. 22 + 37 + 47 + 34 + + 7 + 17 + 11 = 175, lub 41 + 2 + + 25 + 35 + 12 + 43 + 17 = 175).

O ile narysujesz figury symetryczne, zawierające po 7 otworów, jak to pokazano na rysunku i nałożysz je na sześciokąt w dowolnem miejscu, to



suma 7 liczb, pokazujących się w otworach tych figur, będzie także równa 175.

Należy jeszcze zwrócić uwagę młodego wynalazcy na to, że kolejność cyfr drugiego od góry szeregu poziomego równa się matematycznej liczbie $\pi = 3,1415926$.

Komunikat Komisji Technicznej L. P. T. W.

Komisja Techniczna Ligi, aczkolwiek została zorganizowana zaledwie od kilku miesięcy i pracuje systematycznie, począwszy od 1 kwietnia b. r., zdołała już zbadać około 50 wynalazków. Część listy zbadanych wynalazków jest podana w końcu niniejszego komunikatu.

Ze zbadanych wynalazków, Komisja Techniczna zakwalifikowała około 25% do dobrych, w tem 5 wynalazków jest takich, które zostaną przedstawione Zarządowi Ligi celem zrealizowania, sfinansowania, względnie udzielenia wynalazcom jak najdalej idącej pomocy materjalnej i moralnej.

Jednocześnie Komisja Techniczna komunikuje, że na IV. Zjeździe Inżynierów Mechaników Polskich, który odbył się w dniach od 2 do 4 maja b. r., członek Komisji Technicznej Inż. L. Małachowski wygłosił odczyt pod tytułem „Popieranie twórczości wynalazczej a obrona narodowa", w którym wykazał, że obok zagadnień surowców, energji i t. p., bardzo ważne znaczenie dla obrony narodowej, z punktu widzenia techniki, ma wyposażenie sił zbrojnych w nowoczesne środki techniczne, oparte na zasobach i samowystarczalności kraju. (Patrz program zjazdu p. t. IV-ty Zjazd Inżynierów Mechaników Polskich, str. 85). Zaznaczając dalej, że nowoczesne środki techniczne zdobędziemy, popierając krajową myśl twórczą, mówca zakończył swój referat apelem do obecnych, prosząc o popieranie instytucji pod nazwą „Liga Popierania Twórczości Wynalazczej", stworzonej w celu krzewienia i rozwoju idei wynalazczej w Polsce.

Po wysłuchaniu jeszcze kilku odczytów innych prelegentów, na posiedzeniu wywiązała się rzeczowa dyskusja, która wykazała natychmiastową konieczność popierania polskiej myśli twórczej i inwencyjnej w konstrukcji, wynalazkach i badaniach naukowo-technicznych. W związku z powyższem przyjęto jako jedno z haseł dalszej pracy polskich inżynierów-mechaników wniosek następującej treści:

IV. Zjazd Inżynierów Mechaników Polskich zwraca uwagę, że żywsze popieranie wynalazczości polskiej przyczyni się do zwiększenia samodzielności przemysłowej kraju.

Podczas zjazdu Redakcja miesięcznika „Wynalazki i Odkrycia" miała swoje stoisko, zyskując nowych prenumeratorów pisma i członków Ligi.

Wracając do wynalazków, Komisja Techniczna musi zaznaczyć, że badanie wynalazków jest rzeczą bardzo poważną, trudną i kosztowną. Opłata 10 złotych nie jest w żadnym stosunku do poniesionych na ten cel wydatków Ligi. Badania te kosztują znacznie i to bardzo znacznie więcej. Pragnąc jednak z jednej strony umożliwić jaknajszerszemu gronu Panów Wynalazców korzystanie z usług Ligi i z drugiej strony nie hamować jej rozwoju, Komisja Techniczna postanowiła zrobić wyjątek dla tych, którzy propagują nasze idee i jednają nam członków. Każdy niezamożny — mamy tu na myśli uczniów szkół technicznych, rzemieślniczych i t. d. — wynalazca będzie mógł żądać zwolnienia od opłaty 10 zł. na tyle pomysłów, ilu zejdnał nam nowych prenumeratorów pisma i członków Ligi, którzy opłacili conajmniej półroczną prenumeratę i składkę członkowską. Idee Ligi są tak pożyteczne i mają tak wielkie znaczenie społeczne, że mamy nadzieję, że wszyscy Panowie Wynalazcy, bez względu na stan posiadania, będą uważali za swój obowiązek je popierać i propagować.

W sprawie pieczętowania zgłaszanych do Ligi wynalazków, podanem w komunikacie numeru majowego, Komisja Techniczna wyjaśnia, że jest tam mowa o wynalazkach nieopatentowanych. *Komisja Techniczna.*

Spis wynalazków

przedstawionych do zbadania Komisji Technicznej Ligi Popierania Twórczości Wynalazczej

(Ciąg dalszy) *od dnia 1 stycznia 1930 r. do dnia 19 marca 1930 r.*

Nr. porz.	Data zgłoszenia	Nazwisko wynalazcy	Nr. porz.	Data zgłoszenia	Nazwisko wynalazcy
37	3.1.30	Houwalt Władysław	59	15.2.30	Rosner Gustaw
38	8.1.30	Duda Roman	60	18.2.30	Kościelniak Tadeusz
39	8.1.30	Ajerwajs Jeszuja	61	25 2.30	Chojnacki Florjan
40	13.1.30	Duda Roman	62	25.2.30	Chojnacki Florjan
41	14.1 30	Stankiewicz Stanisław	63	25 2.30	Chojnacki Florjan
42	17.1.30	Rojek Jan	64	25.2 30	Chojnacki Florjan
43	20.1.30	Houwalt Władysław	65	25.2.30	Chojnacki Florjan
44	20.1.30	Zygmunt Feliks	66	25.2 30	Chojnacki Florjan
45	27.1.30	Medalis Stefan	67	25.2.30	Chojnacki Florjan
46	28.1.30	Duda Roman	68	25.2.30	Chojnacki Florjan
47	28.1.30	Duda Roman	69	25.3.30	Chojnacki Florjan
48	29.1.30	Małczyński Adam	70	25.2.30	Chojnacki Florjan
49	3.2.30	Duda Roman	71	5.3.30	Dummicz Józef
50	5.2.30	Duda Roman	72	7.3.30	Rakowski Józef
51	8.2.30	Duda Roman	73	11.3.30	Dewald Piotr
52	11.2.30	Krupa Edward	74	12.3.30	Chojnacki Florjan
53	11.2.30	Krupa Edward	75	12.3.30	Chojnacki Florjan
54	11.2.30	Krupa Edward	76	12.3.30	Chojnacki Florjan
55	11.2.30	Krupa Edward	77	12.3.30	Chmielewski R.
56	11.2.30	Krupa Edward	78	12.3.30	Sowa Stanisław
57	11.2.30	Dajerling Marcin	79	19.3.30	Lenczewski Józef
58	13 2.30	Lurje M. J.	80	12.3.30	Pietrzyk Jan

Spis wynalazków

zbadanych przez Komisję Techniczną Ligi Popierania Twórczości Wynalazczej

do dnia 14 maja 1930 r.

Nr. porz.	Data zgłoszenia	Nazwisko wynalazcy	Nr. porz.	Data zgłoszenia	Nazwisko wynalazcy
1	1 3.29	Stabrowski Józef	33	30.11.29	Namiestnik Klemens
3	1.3.29	Stabrowski Józef	34	2.12.29	Kukier S.
4	23.4.29	Pierzchawka Marjan	36	17.12.29	Santor Leon
7	1.5.29	Staszczak Tadeusz	37	3.1.30	Houwalt Władysław
10	15.5.29	Staszczak Tadeusz	38	8.1.30	Duda Roman
11	15.5.29	Staszczak Tadeusz	39	8.1.30	Ajerwajs Jeszuja
12	15.5.29	Staszczak Tadeusz	40	13.1.30	Duda Roman
13	15.5.29	Staszczak Tadeusz	42	17.1.30	Rojek Jan
14	15.5.29	Staszczak Tadeusz	46	28.1.30	Duda Roman
15	15.5.29	Staszczak Tadeusz	47	28.1.30	Duda Roman
16	15.5.29	Staszczak Tadeusz	59	15.2.30	Rosner Gustaw
17	15.5.29	Staszczak Tadeusz	62	25.2.30	Chojnacki Florjan
18	15.5.29	Staszczak Tadeusz	70	25.2 30	Chojnacki Florjan
24	9.10.29	Duda Roman			(c. d. n.)

UWAGA: Wynalazki są badane kolejno według numerów zgłoszenia. Każdy jednak wynalazek wymaga różnego okresu do zbadania, zależnego od doniosłości wynalazku. Pozatem wynalazki są badane przez kilka grup rzeczoznawców, z których jedne mają więcej, drugie mniej do badania. Są to przyczyny, dla których kolejność wynalazków zbadanych nie zawsze odpowiada kolejności wynalazków zgłoszonych. Komisja Techniczna Ligi roześle już w najbliższym czasie do zainteresowanych protokóły wynalazków zbadanych.

NOWI CZŁONKOWIE L. P. T. W.

Uchwałą Zarządu z dnia 14 maja 1930 roku zostali zaliczeni w poczet członków Ligi Popierania Twórczości Wynalazczej następujący Panowie:

Inż. Barczewski Adolf — Skarżysko.
Inż. Batowski Stanisław — Warszawa.
Inż. Berger Eugenjusz — Warszawa.
Inż. Bieniewski Antoni — Warszawa.
Inż. Borowik Albert — Warszawa.
Dr. Burdecki Feliks — Warszawa.
Chrząszczewski Józef — Warszawa.
Cybulski Janusz — Warszawa.
Inż. Czaplicki Stanisław — Warszawa.
Czechowicz Wiktor — Warszawa.
Inż. Dowkontt Andrzej — Warszawa.
Prof. Dr. inż. Feszczenko-Czopiwski — Warszawa.
Dr. Felsztyn Tadeusz — Warszawa.
Prof. Jawień Andrzej — Warszawa.
Inż. Jakubowski Władysław—Warszawa.
Jaworski Tadeusz — Skarżysko.
Kaczmarkiewicz Eugenjusz — Warszawa.
Kędzierski Mieczysław — Warszawa.
Inż. Kieszniewski Kazimierz — Warszawa.
Kiek Aleksander — Warszawa.
Kochaniak Jan — Warszawa.
Kozłowski Jerzy — Ruda Pabjanicka.
Kowalski Antoni — Pustelnik.
Kowalewski Witold — Warszawa.
Inż. Krauze Leonard — Warszawa.
Inż. Kuczkowski Ignacy — Warszawa.
Inż. Kurzyna Marjan — Warszawa.
Luer Feliks — Warszawa.
Migdał Wincenty — Warszawa.
Inż. Mirecki Eugenjusz — Warszawa.
Inż. Niepokojczycki Jan — Warszawa.
Inż. Nikołow Christo — Warszawa.
Inż. Niewiadomski Paweł — Warszawa.
Pietraszewski Bolesław — Warszawa.
Inż. Pilarski Stanisław — Warszawa.
Piskozub Karol — Stanisławów.
Ragu Edward — Guzów.
Rolka Kazimierz — Wilno.
Rożewski Józef — Kutno.
Sikorski Michał — Warszawa.
Świątkowski Antoni Ryszard — Warszawa.
Siarkiewicz Stanisław — Warszawa.
Inż. Szenderowski Ludwik — Warszawa.
Inż. Spręglewski Eugenjusz — Warszawa.
Inż. Ślaski Mieczysław — Warszawa.
Inż. Topaczewski Aleksander — Warszawa.
Inż. Tuwan Zdzisław — Warszawa.
Inż. Wierzejski Witold — Warszawa.
Inż. Wilniewczyc Piotr — Warszawa.
Inż. Witkowski Stanisław — Warszawa.
Wojcieszak Władysław — Pruszków.
Vorbrodt Wacław — Warszawa.
Inż. Ziemiański Ignacy — Warszawa.
Inż. Żebrowski Apolinary — Warszawa.
Żołędziowski Edward — Warszawa.

Przegląd książek i czasopism.

(Porządek alfabetyczny).

„AUTO", ilustrowany miesięcznik sportowo-techniczny, organ Automobilklubu Polski oraz Klubów Afiljowanych, Warszawa, Aleja Szucha 10, telefon 540-94.

Nr. 3 — marzec 1930 — zawiera:

Cena zamiast pojemności cylindrów. — *K. Wallmoden.* — Na polskiej Riwierze. — *Marja Szachówna.*—O stukaniu silnika i preparatach przeciwstukowych. — *Inż. Tadeusz Marcinkiewicz.* — Nieco o znakowaniu dróg we Włoszech. — *Jan Erlich.* — Napęd na przednie koła. — *St. Szydelski.* — Ciekawy eksperyment. — *Jan Erlich.* — Sport w ubiegłym miesiącu. — Zjazd Gwiaździsty do Monte Carlo. — *Dr. Fr.* — Samochodem do Mongolji. — *K. Niemyski* — Kronika Przemysłowo-Handlowa.

Nr. 4 — kwiecień 1930 — zawiera:

Ilość samochodów wzrasta bez przerwy (wykres). — Co mówią cyfry? — na drogach miejsca nie zabraknie. — *Marjan Krynicki.* — Przeszło 35 miljonów samochodów na kuli ziemskiej. — Wśród amerykańskich konstrukcyj na rok 1930. — *K. W.* — Skrzynki przekładniowe cichobieżne. — Obrazki z podróży samochodowej po Europie. — *Janusz Regulski.* — Sport w ubiegłym miesiącu. — Różne.

„LOT POLSKI", miesięcznik, organ oficjalny L. O. P. P. i A. R. P., Warszawa, Długa 50, telefon 311-48.

Nr. 3 — marzec 1930 — zawiera:

III Krajowy Konkurs Awionetek. — Federacja Zw. b. Obrońców Ojczyzny podejmuje nasze prace. — *H. M.* — Wielki konkurs muzyczny L. O. P. P. — Nowe drogi.— *kpt. pil. dr. Halewski.*—Ważna placówka.— *W. Woyna.*—Pierwszy rok działalności Polskich Linji Lotniczych „Lot" — Zastosowanie psychotechniki w lotnictwie. — *Wł. Kowalski.* — Konferencja lotnicza państw Małej Ententy i Polski. — Rozwój lotnictwa cywilnego w Z. S. S. R. — *K. Grudziński.*— Kronika międzynarodowa. — Przegląd czasopism. — Gęś. — *Zdzisław Kleszczyński.*— Nowości ilustrowane. — Najmłodsza posia-

daczka samochodu w Polsce. — Rozwój lotnictwa a wieś. — Duchy przestworzy. — *Antoni Korczyński.* — Obrona przeciwgazowa. — Jaką wartość ma zakaz wojny chemicznej. — *M. S. de Stackelberg inż.* — Kronika gazowa. — Obrona powietrzna i przeciwgazowa. — *kpt. Henryk Mączyński.*— Pro Domo Nostro: Propaganda lotnictwa w szkołach. — *Wł. Baliński.* — Do Młodzieży. — *Jerzy Lewestam.* Model — hydroplan 7a. — *inż. K. Błaszczyński.* — Nauka i Technika: Czy i kiedy należy stosować przekładnię redukcyjną. — *St. Bardadin.* — Nowości w dziale techniki lotniczej. — Porwanie w różnych epokach. — Rozwiązanie zadania dla pilnych czytelników.—Rebus.— Wzór obywatelskości. — Biuletyn Aueroklubu Rzpospolitej Polskiej. — Biuletyn L. O. P. P.

Nr. 4 — kwiecień 1930 — zawiera:

Propagujmy „Polskę Lotniczą". — *J. W.* — Sterowce w służbie komunikacyjnej.— *Jerzy Falkiewicz.* — Lot w przestrzeń. — *J. Mirski.* — L. O. P. P. w dudniącym pociągu. — *St. Bogdan Lenartowicz.* — Lotniska pływające. — *I. C.* — Wielki raid awjonetek. — Kronika międzynarodowa. — *B. J. Popławski.* — Przegląd czasopism. — Rękawiczki. — *Jerzy Lewestam.* — Duchy przestworzy. — *Antoni Korczyński.* — Nowości Illustrowane. — Obrona przeciwgazowa. O ubraniach ochronnych. — *por. M. Ziembiński.* — Kronika gazowa. — Obrona powietrzna i przeciwgazowa. — *kpt. Henryk Mączyński.* — Do młodzieży. — W migotliwem świetle zapałki. — Model wodnopłatowca W. W. 4. — *W. Woyna.* — Kronika Młodzieży. — Informator lotniczy. — Skrzynka pocztowa. — Nauka i Technika. — Czy i kiedy należy stosować przekładnię redukcyjną. — *St. Baradin.* — Nowości w dziale techniki lotniczej. — Polskie konstrukcje i wynalazki: Lublin R. XI. — Italja zdobyła 2 rekordy światowe dla samolotów turystycznych.— Nasza bibljoteka (gazowa).—Piszą do nas.— Rozwiązanie rebusu. — Zadanie dla pilnych czytelników. — Biuletyn Aeroklubu Rzplitej Polskiej. — Biuletyn L. O. P. P.

„MECHANIK" — miesięcznik, wydawnictwo Sekcji Warsztatowej Stowarzyszenia Inżynierów Mechaników Polskich, Warszawa, ul. Czackiego 3, tel. 1-47.

Nr. 3 — marzec zawiera:

Przyczynek do zmniejszenia kosztów produkcji w walcowni na zimno. — *inż. A. Orłowski.* — Metr międzynarodowy w praktyce warsztatowej. — *inż. W. Ugniewski.* — Zastawy kołowe taboru kolejowego. — *inż. I. Stransfogel.* — Dłutowanie zębów metodą obwiedniową. — *inż. E. Pietraszkiewicz.* — Obróbka metali. Metody szlifowania narzędzi ze stopu wolfram-karbid. — Obróbka kuli na tokarce. — Obróbka surowców technicznych niemetalowych. — Wiercenie otworów w marmurze i podobnych materjałach.— Przyrządy i uchwyty. — Wycinanie krążków na wiertarce. — Przyrząd do przykręcania nakrętek. — Narzędzia. — Konstrukcje żłobków wiórowych w maszynkach do gwintowników. — Pomiary warsztatowe. — Przyrząd do mierzenia średnic rur. — Powlekanie metali. — Sposób zabezpieczenia żelaza i stali od rdzewienia. — Metaloznawstwo. Stop. „Widia" i jego zastosowanie. — Stopy aluminjum odporne na wyżarcie. — Odlewnictwo. Odlewy pod ciśnieniem. — Urządzenia fabryczne. — Przymocowywanie wieszaków do wałów pędnych. — Utrwalanie powierzchni podłóg. — Konstrukcje i obliczenie ogólne. Określenie ciężaru koła zębatego. — Graficzna metoda podziału okręgu koła na równe części. — Dział ogólny. Sporządzanie odręcznych szkiców technicznych. — Kronika. IV Zjazd Inż. Mechaników Polskich. — Przegląd pism krajowych i zagranicznych.

„PRZEGLĄD ARTYLERYJSKI", miesięcznik, organ Artylerji, Uzbrojenia, Artylerji Morskiej i Przemysłu Wojennego.

Nr. 2 — luty 1930 — zawiera:

Przykłady taktycznego użycia artylerji (c. d.) — *mjr. dypl. Wacław Popiel.* — Artylerja przeciwlotnicza w obronie tyłów (dok.) — *mjr. dypl. Marjan Jurecki.* — Niemiecki przemysł górniczo-hutniczy w wielkiej wojnie światowej. — *inż. Gustaw Sipko.* — Recenzje i bibljografja.—Różne uzupełnienia — sprostowania.

Jednocześnie z numerem powyższym, ukazała się praca ppłk. armji francuskiej *Reboul'a,* przełożona na język polski przez *por. inż. Roberta Hirszbandta,* p. t. Mobilizacja Przemysłu, tom I. Przemysł wojenny we Francji w latach 1914—1918.

Nr. 3 — marzec 1930 zawiera:

Przykłady taktyczne użycia artylerji (dok.). — *mjr. dypl. Wacław Popiel.* — 70 kilometrów na godz. na gąsienicach. — *ppłk. Mikołaj Kulwieć.* — Strzelanie na słupach baterji przeciwlotniczej samochodowej 75 mm — *kpt. St. Krzywobłocki.* — Przyczynki do historji sprzętu artyleryjskiego — Tłumaczenia, recenzje, bibljografja. — Różne. — Lista starszeństwa oficerów uzbrojenia. — Komunikaty.

Jednocześnie z numerem powyższym ukazała się praca ppłk. Vorbrodta Wacława p. t. „Najnowsze zdobycze techniki artyleryjskiej oraz sprzęt artyleryjski zagranicą.

„PRZEGLĄD TECHNICZNY", tygodnik. Warszawa, ul. Czackiego 3, tel. 57-04.

Nr. 13 z dnia 2 kwietnia 1930 r. zawiera:

Geometryczne uzasadnienie wzoru na przesunięcia węzłów kratownic. — *inż. dr. Witold Wierzbicki.* — W sprawie międzynarodowego ujednostajnienia pasowań. — *inż. Wacław Moszyński.* — Nakrzemowywanie żelaza (dok.). — *inż. metalurg. M. Dubowicki.* — Laboratorjum wodne prof. Smreka w Bernie. — *Dr. A. Różański.* — Przegląd pism technicznych. — Nekrologja.

Nr. 14 z dnia 9 kwietnia 1930 r. zawiera:

Koszty transportu na drogach wodnych. — *inż. M. Rybczyński.* — Państwowa fabryka związków azotowych w Mościcach pod Tarnowem. — *C. W.* — III Zjazd przemysłowców budowlanych R. P. — *inż. W. Zenczykowski.* — Przegląd pism technicznych. — Nekrologja.

Nr. 15 z dnia 16 kwietnia 1930 r. zawiera:

O zużywaniu się szyn kolejowych. — *inż. metalurg M. Kornaczewski.* — Państwowa fabryka związków azotowych w Mościcach pod Tarnowem (dok.). — *C. W.* — III Zjazd przemysłowsów budowlanych R. P. (c. d.). — *inż. Zenczykowski* — Przegląd pism technicznych. — Bibljografja.

Nr. 16 z dnia 23 kwietnia 1930 r. zawiera:

O wysiłku dynamicznym ustrojów sprężystych. — *prof. mechan. Tullio Levi-Civita.* — Koszty transportu na drogach wodnych (dok.). — *inż. M. Rybczyński.* — Wystawa „Najmniejsze mieszkanie". — *inż. architekt Stefan Sienicki.* — Nakrzemowywanie niklu.—*inż. metalurg. H. Dubowicki.* — Przegląd pism technicznych.

„PRZEGLĄD WOJSKOWO-TECHNICZNY", miesięcznik. Wydawany przy Instytucie Badań Inżynierji. Warszawa. Min. Spr. Wojskowych. Tel. M. S. Wojsk. 222.

Nr. 3 — marzec 1930 zawiera:

Dział saperów: Parę uwag o kolejkach wąskotorowych i ich znaczeniu dla armji (c. d.). — *ppłk. inż. W. Głazek.* — Zarys działalności pokojowej korpusów inżynierów w epoce stanisławowskiej (dok.). — *kpt. dr. J. Giergielewicz.* — Wojskowa encyklopedja objektów obronnych w dawnej Polsce (c. d.). — *mjr. dypl. W. Scholze-Srokowski.* — Przegląd książek i czasopism. — *N. Krasilnikow.* — Pewne zagadnienia forsowania rzeki. *Sa.* — Zadymianie zakładów przemysłowych. — *kpt. K. Kleczke.* — inż. H. Przyłycki. — Przesiąkliwość betonu i jego uodpornianie. — *J. J.* — Dział łączności. Dążenia w organizacji oddziałów łączności w armji sowieckiej. — *kpt. Leon Gołębiowski.* — O plutonie łączności niemieckiego bataljonu piechoty. — *por. Jerzy Kurpisz.* — Pierwsza sesja Międzynarodowego Komitetu Doradczego dla spraw Technicznych Radjokomunikacji. — *mjr. inż. K. Krulisz.* — Przegląd książek i czasopism: Międzynarodowy Komitet Doradczy dla spraw Telefonji Dalekosiężnej. — Telefonja dwoma pasmami częstotliwości. — Wykorzystanie sieci telefonicznej dla radjofonji. — Biblijografja. — Dział broni pancernej: Zadanie poszczególnych plutonów na pociągach pancernych. — *por. Bernard Sobczyński.* — Tymczasowy regulamin wojsk pancernych.— *por. L. Zyrkiewicz.* — jeszcze na temat: człowiek czy maszyna, bagnet czy pancerz. — Kurs oficerów techniczno-warsztatowych. — *inż. K. Grosglik.* — Rozwiązania na temat zwrotów nowoczesngo silnika. — *J. K.* i *S. K. K.* — Ciągniki — *J. K.* i *T.*— Co to jest i jak pracuje deferencjał. — *kpt. Jerzy Kulesza.* — Nowości samochodowe.

„WIADOMOŚCI URZĘDU PATENTOWEGO", miesięcznik, nakład Urzędu Patentowego Rz. P., Warszawa, Elektoralna 2 tel. 412-65.

Nr. 3 — marzec 1930 — zawiera:

Część I: Ustawy, rozporządzenia, komunikaty: Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu w porozumieniu z Ministrem Sprawiedliwości i Ministrem Skarbu z dn. 22 stycznia 1930 r. w sprawie przeniesienia do Urzędu Patent. R. P. ksiąg wzorów i modeli prowadzonych przez sądy grodzkie w okręgu sądów apelacyjnych w Poznaniu i Toruniu oraz w okręgu sądu okręgowego w Katowicach. — Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dn. 6 marca 1930 r. o przyznaniu Międzynarodowemu Targowi, mającemu się odbyć w Poznaniu w czasie od 27 kwietnia do 4 maja 1930 r. włącznie ulg w sprawie ochrony wynalazców, wzorów i znaków towarowych. — Komunikat Urz. Patent. R. P. w sprawie kopij fotograficznych. — Ruch służbowy w Urz. Patent. R. P.

Orzecznictwo:

Najwyższy Trybunał Administracyjny— wyrok z dn. 27.12. 1929 r. L. Rej. 4796/27. 29. 30. Urz. Patent. R. P. — Orzecznie Wydziału Odwoławczego z dn. 20.2 1930 r. Nr. Odw. 986/29 i z dn. 24.2. 1930 r., Nr. Odw. 956/29.

Zagranica.

Bułgarja, Rozporządzenie z dn. 3 lipca 1929 r. w sprawie oznaczania produktów przemysłu narodowego.

Kongresy i zebrania:

Pierwszy Międzynarodowy Kongres Rzeczników patentowych. — Druga Wszechświatowa Konferencja Energetyczna.

Statystyka:

Statystyka ochrony własności przemysłowej w Polsce za lata 1928—1929.

Wiadomości różne: Dział Wynalazków na Międzynarodowym Targu w Budapeszcie. — Biuro Patentowe Wszechzwiązkowo-Zachodniej Izby Handlowej. — Bibljografja.

Część II: Patenty na wynalazki — udzielenie (od Nr. 11611 do 11730): Przejście prawa do patentów; wykreślenia z rejestru. — Opisy patentowe. — Wykaz Bibljotek otrzymujących opisy patentowe polskie. Wzory — rejestracje wzorów użytkowych (od Nr. 1709 do Nr. 1763) i zdobniczych (od Nr. 825 do 869); przedłużenie mocy obowiązującej świadectw ochronnych; przejście prawa wyłącznego korzystania; wykreślania z rejestru. — Znaki towarowe — rejestracja (od Nr. 19477 do Nr. 19607); zmiany w rejestrze; wykreślenia z rejestru.

Sprostowania.